Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

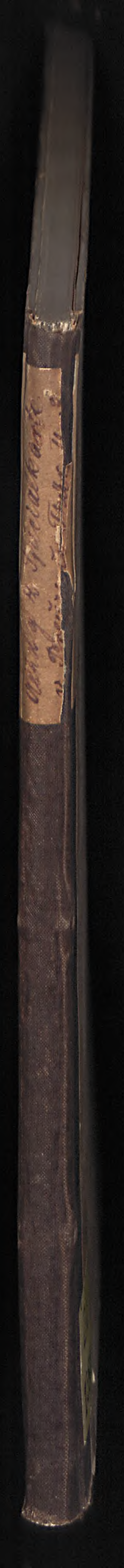
und

den Thüringischen Staaten.

Band II.

Heft 3.

BERLIN.
Verlag der Neumann'schen Kartenhandlung.
1877.




POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD
GEOLOGJI

Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

Band II.

Heft 3.



BERLIN.

Verlag der Neumann'schen Kartenhandlung.

1877.



Die Umgegend von Berlin.

Allgemeine

Erläuterungen

zur

geognostisch-agronomischen Karte

derselben.

Von

Dr. G. Berendt,

Landesgeologe und Professor an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.

I.

Der Nordwesten Berlins

in 9 Blatt

(im Maassstab 1 : 25000).

Nebst 10 Holzschnitten und 1 Kärtchen in Steindruck.

BERLIN.

Verlag der Neumann'schen Kartenhandlung.

1877.

Inhalts-Verzeichniss.

Verzeichniss der Holzschnitte.

Steindruck-Tafel.

Vorwort.

Die der folgenden Abhandlung zum Anhalt dienenden 9 nordwestlichen Sectionen der weiteren Umgegend Berlin's *) sind die ersten, welche seitens der königlichen Geologischen Landesanstalt aus dem weiten Gebiete des norddeutschen Flachlandes erscheinen. Sie sind zugleich auch die ersten, welche es versuchen, diese geologischen Spezialkarten dem Land- und Forstwirthe in's Besondere zugänglich bez. nutzbar zu machen. Die folgende Abhandlung will daher nicht nur eine, das Gemeinsame zusammenfassende General-Erläuterung für diese 9 Kartenblätter sein; sie will auch in gewissem Grade, nur mit speziellem Anhalte an dieselben, als Einleitung dienen für die in ihrer Eigenschaft als vereinigte geognostisch-agronomische Karte neue Art der Kartendarstellung.

Was die geognostische Darstellungsweise betrifft, so schliesst sich dieselbe allerdings, wie in der Folge (S. 16 ff.) näher ausgeführt ist, an die bisher im mitteldeutschen Gebirgslande befolgte auf's Innigste an; nur dass vielleicht auf die petrographische Seite der Unterscheidung ein noch grösseres und ausnahmsloses Gewicht gelegt werden musste.

Die hinzutretende agronomische Bezeichnungsweise ist aber eben vollständig neu und wird darüber S. 58—65 das Nähere gesagt

*) Sect.: Linum, Nauen, Markau, Cremmen, Marwitz, Rohrbeck, Oranienburg, Hennigsdorf und Spandow.

werden. Wie bei der geognostischen Bezeichnungsweise ein Hauptgewicht in die Petrographie, in die Beschreibung der Gesteinszusammensetzung*) fällt, so musste hier das Hauptgewicht auf die pedographischen Unterschiede, auf die Zusammensetzung des aus dem Gestein entstandenen Bodens gelegt werden.

In dem innigen Zusammenhange des Gesteins und seiner Verwitterungsrinde, des Bodens, in der Unzertrennlichkeit der Petrographie und der Pedographie (s. S. 69) liegt aber eben die bisher zumeist noch bezweifelte Möglichkeit der Herstellung einer vereinigten geognostisch-agronomischen Karte.

Petrographie und Pedographie, Gesteinskunde und Bodenkunde, sind Zweige ein und derselben Wissenschaft, der Geognosie. Beide haben die gegenwärtig unterscheidbaren festen wie losen, ältesten wie jüngsten Gesteins- oder Erdbildungen zu ihrem Gegenstande. Aber die eine betrachtet sie in ihrer gegenwärtig in gewissem Grade uns constant erscheinenden reinen, um nicht zu sagen, ursprünglichen Gestalt, wie sie uns meist erst in künstlichen oder natürlichen Erdaufschlüssen, Fluss-, Bach- und Wege-Einschnitten, Gruben, Steinbrüchen u. dgl. entgegentreten; während sie für die andere erst Bedeutung erlangen in ihrer, je nach dem Gestein selbst, auf sehr verschiedene Tiefe von der Erdoberfläche aus mehr oder weniger, chemisch wie mechanisch veränderten, lockeren oder weichen Gestalt ihrer seit langen Zeiten zu Tage liegenden Aussenseite. Beide Zweige der Wissenschaft sind daher von ein-

---

*) Unter „Gestein" oder wie es der Bergmann in diesem allgemeinen Sinne noch bestimmter bezeichnet „Gebirge" versteht der Geognost jeden Theil unserer festen Erdkruste, mag er nun hart oder weich, sandig oder erdig sein, und keineswegs nur das, was im engeren Sinne des Wortes damit verbunden wird, nämlich „festes Gestein" oder „Fels".

ander so untrennbar wie die, fast zu einem Worte gewordene Bezeichnung ihres Gegenstandes „Grund und Boden“.

Da nun aber die Pedographie unbestritten und desshalb auch indirect die Petrographie gleichzeitig die Grundlage der Agronomie bilden, so liegt hier der Hauptvereinigungspunkt für Geognosie und Agronomie. Gerade dadurch, dass zumeist weder von der einen noch von der anderen Seite dieser unzertrennliche Zusammenhang vollkommen gewürdigt wurde; gerade dadurch, dass der Geognost dem Land- und Forstwirthe die Bodenkunde williglich überliess, ich möchte sagen, in Erbpacht gab und andererseits der Land- und Forstwirth sich nun nicht als Pächter, sondern als Eigenthümer betrachtete, d. h. die Bodenkunde nicht als einen Theil der Geognosie, sondern als ein selbstständiges Ganze ansah und in diesem Sinne auch möglichst selbstständig auszubilden suchte; gerade dadurch ist es zu erklären, dass Wissenschaft und Praxis auf dem Gebiete der Bodenkunde einander bisher ziemlich fern geblieben sind, sich so wenig verstanden, ja vielfach missverstanden haben. Die Schuld lag auf beiden Seiten.

War es dem Land- oder Forstmanne zu verdenken, wenn er geognostische Karten als ganz ausser seinem Bereiche liegend glaubte, so lange dieselben noch die gesammten, vorwiegend an der Oberfläche liegenden und den meisten nutzbaren Boden aufweisenden Quartärbildungen als störende, den tieferen Gebirgsbau verhüllende Decke gänzlich fortliessen? Sah er doch, wo jene Karten eine ganze Reihenfolge älterer Formationsglieder unterschieden, beispielsweise eine weite gleichmässige Fläche fruchtbaren Lössbodens; oder in anderer Gegend an Stelle derselben Gebirgsglieder unfruchtbaren Sand gleichmässig die Oberfläche bilden. Aber auch jetzt, wo nicht nur allen, auch den jüngsten Ablagerungen der Erdoberfläche auf diesen Karten Rechnung getragen

zu werden pflegt, sondern wo auch bereits begonnen ist, soviel als thunlich, den petrographischen Unterschieden innerhalb derselben im Einzelnen gerecht zu werden, steht der Landmann nicht selten vor scheinbaren Widersprüchen, die zu lösen, er sich meist nicht die Mühe giebt und die zu erklären der Geognost bisher auch nicht für nöthig gefunden hat. Diese Widersprüche bestehen eben darin, dass ursprüngliches Gestein und Verwitterungsrinde desselben, Grund und Boden sich in ihrem chemischen Bestande, wie in ihrem physikalischen Verhalten mannigfach schon zu erheblich von einander entfernt haben. Es kommt noch hinzu, dass durch Bearbeitung des Bodens, durch Bildung der Ackerkrume (s. S. 57) der Mensch seit langen Zeiten feinere, mit dem Wechsel geognostischer Bildungen zusammenhängende Unterschiede mehr und mehr an der Oberfläche verwischt und eine gewisse Gleichmässigkeit des Bodens erzielt hat, welche dem Geognosten einerseits die Beschäftigung mit dem Boden, als einem in doppeltem Sinne nicht mehr ursprünglichen, sondern auch künstlich veränderten, verleidete, andererseits den Land- und den Forstwirth den engen Zusammenhang mit dem Untergrunde jetzt um so weniger erkennen lässt, ja ihn zu der irrthümlichen, aber weit verbreiteten Ansicht gebracht hat, als ob die Oberkrume eine für sich bestehende, alles bedeckende jüngste Ablagerung sei.

Nach dem bisher Gesagten kann es nicht zweifelhaft sein, wessen Aufgabe es somit ist, die im Interesse der Landescultur von Vertretern derselben stets erstrebten Bodenkarten herzustellen. Vom Standpunkte der Agronomie aus lassen sich nur Karten herstellen und sind in Folge dessen, wenn auch meist unter dem schlichten Namen „Bodenkarten“ in der Regel nur Karten hergestellt worden, welche entweder die Nutzungsarten des Bodens, oder den verschiedenen Ertragswerth desselben oder auch die ver-

schiedenen Arten der Bearbeitung u. dgl. m. zur Darstellung bringen. Die Bodenkunde im engeren Sinne dagegen ist, ich wiederhole es, ein bisher zwar vernachlässigter, aber darum nicht abzutrennender Zweig der Geognosie, kann daher auch nur vom geognostischen Standpunkte aus richtig entwickelt und kartographisch zum Ausdruck gebracht werden.

Die Aufgabe der Geologie ist es daher auch, wenn schon im Allgemeinen, so ganz besonders im Flachlande, das unstreitig den meisten culturfähigen Boden aufzuweisen hat und in welchem Landbau und Forstcultur daher zur regelrechtesten Entwickelung gediehen sind, ihre bisherigen geognostischen Karten weiter zu entwickeln zu geognostischen Bodenkarten d. h. zu Karten, welche neben dem Alter, der Beschaffenheit, Lagerung und Verbreitung der einzelnen, die feste Erdrinde bildenden Gesteine *), auch die unter den atmosphärischen Einflüssen entstandene äusserste Verwitterungsrinde derselben, den Boden, voll und ganz berücksichtigen und gleichzeitig zur Anschauung bringen.

Es bedarf an dieser Stelle ausdrücklich der Erwähnung, dass der Gedanke einer, Untergrund und Oberkrume gleichzeitig berücksichtigenden Kartendarstellung, Grund deren unter Hinzunahme der aus der genauen Terrainzeichnung zu erkennenden weiteren physikalischen Verhältnisse der Lage es dem Landwirth schliesslich geradzu möglich werden muss seine Schlageintheilung zu wählen, nicht neu ist. Die in 4 Sectionen in den Jahren 1864—67 von v. Bennigsen-Förder der Hauptsache nach vollendete, erst bald ein Jahrzehnt nach seinem Tode (1876) auf Veranlassung des Königl. Ministeriums für die landwirthschaft-

---

*) s. d. Anmerk. auf Seite X.

lichen Angelegenheiten herausgegebene Bodenkarte der Umgegend von Halle zeigt das dem Schreiber dieses durch persönlichen Verkehr besonders bekannte, stets auf dieses Ziel gerichtete Streben eines Mannes, dem die Geologie in seiner 1843 erschienenen „Geognostischen Karte der Umgegend von Berlin“ auch den ersten Beweis für die Möglichkeit einer Gliederung des Quartärs und somit einer Kartirung des Flachlandes überhaupt verdankt. Wie aber vielfach der Träger einer neuen Idee nicht im Stande ist, dieselbe zur Geltung zu bringen und solches erst Andern vorbehalten bleibt, welche unbefangen das Gold von den Schlacken zu trennen und in die rechten Formen zu bringen vermögen, so war es auch v. Bennigsen nicht vergönnt, mehr zu thun, als durch persönliche Anregung und durch einen in genannten 4 Blättern erhaltenen Versuch mit allen Schwächen und Fehlern eines Autodidakten, der weder Landwirth noch Geognost vom Fach war, der Nachwelt das Ziel vor Augen zu stellen.

Mit vollem Bewusstsein der Schwierigkeit aber auch der grossen Bedeutung dieser Aufgabe übernahm denn auch die geologische Landesanstalt, als bei Gründung derselben im Jahre 1873 seitens des Königl. Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten die Ausdehnung der geologischen Untersuchungs- und Kartirungsarbeiten auf das norddeutsche Flachland ausgesprochen wurde, zugleich die möglichste Nutzbarmachung dieser Aufnahmen gerade als Bodenkarten.

Nach verschiedenen im Schoosse der geologischen Landesanstalt gepflogenen Verhandlungen wurde in einer am 21. Juli 1874 unter dem Vorsitz Sr. Excellenz des Herrn Ober-Berghauptmann Krug von Nidda stattgehabten Conferenz mit einer Anzahl der competentesten Vertreter auf dem Gebiete der Land- wie der Forstwirthschaft die bestmöglichste Lösung und nutzbringendste

Ausführung dieser schwierigen Aufgabe berathen. Vorgelegt wurden dabei zwei Kartenentwürfe, welche nach den bisherigen Verhandlungen, einerseits von dem mit der Leitung des chemischen Laboratoriums für Bodenuntersuchung an der geologischen Landesanstalt betrauten Professor Dr. Orth, andrerseits von dem inzwischen mit der Leitung und Inangriffnahme der Kartenaufnahme im Flachlande beauftragten Unterzeichneten bearbeitet waren, Grund deren man sich ohne erhebliche Meinungsverschiedenheit einigte, nicht nur über das betreffs der Nutzanwendung der Karten für Land- und Forstwirthschaft unbedingt Erforderliche, sondern auch bereits in der Hauptsache über die Art der Darstellungsweise.

Dieselbe ist denn auch in dem vor Kurzem erschienenen, auf Grund der Eck'schen geologischen Karte von Professor Orth agronomisch bearbeiteten, den vierten Theil einer Section umfassenden Kärtchen der Umgegend von Rüdersdorf*) und gleichzeitig in den vorliegenden 9 ersten, durch den Unterzeichneten zum Theil unter Mitwirkung der Assistenten Dr. Laufer und Dr. Dulk aufgenommenen Flachlands-Sectionen zur Anwendung gekommen, nachdem in einer am 5. Mai 1875 abermals mit hervorragenden Vertretern des Landbaus und der Forstcultur stattgehabten Conferenz einstimmig anerkannt worden war, dass die Ausführung der im Manuscript bereits vorgelegten Karten den von praktischer Seite zu stellenden Anforderungen wirklich genüge.

Auf Grund dieser Karten, in welchen gleichzeitig durch Farben und Zeichen sowohl die ursprüngliche geognostische Gesammtschicht, wie auch ihre Verwitterungsrinde, also Grund und Boden der Gegend zur Anschauung gebracht ist, wird es dem Praktiker bei ernstem Willen leicht werden den innigen Zusammenhang der

---

*) siehe das unmittelbar voraufgehende Heft 2 dieser Abhandlungen.

jedesmaligen Bodenverschiedenheit mit den geognostischen Lagerungsverhältnissen verstehen zu lernen. Einmal verstanden wird die Karte aber die geringe Mühe reichlich lohnen und der Landwirth selbst am besten wissen, sie in der mannigfaltigsten Weise zu nutzen. Dazu werden denn auch die folgenden Zeilen, welche gestützt auf mechanisch-chemische Analysen diesen zur Darstellung gebrachten unlöslichen Zusammenhang von Grund und Boden des Weiteren nachzuweisen suchen, auch ihrerseits mithelfen können.

Möge der Land- und Forstwirth und nicht minder der Botaniker nun seinerseits erproben, in welchem Zusammenhange künstlicher und natürlicher Pflanzenwuchs mit den gegebenen Bodenunterschieden steht; aber auch des Weiteren, wie weit und in welcher Weise der Boden durch künstliche Bearbeitung in der durch letztere gebildeten Ackerkrume, als wiederum äusserster, durch die Pfluggrenze zumeist streng gekennzeichneter Bodenrinde chemisch und physikalisch durch ihn selbst verändert worden ist und täglich weiter verändert wird. Hier in der Ackerkrume liegt erst recht eigentlich die Grenze zwischen exacter und angewandter Wissenschaft, die Grenze zwischen Geognosie und Agronomie.

Verfasser verhehlt sich keinen Augenblick, dass die folgenden Zeilen nur ein erster Anlauf sind, das vorgesteckte Ziel einer Wiedereroberung der Bodenkunde, dieses rechten echten Kindes der Geognosie, und einer organischen Entwickelung desselben zu erreichen und bittet darum um Nachsicht und vorurtheilsfreies Entgegenkommen von beiden Seiten. Nur gemeinsame Arbeit vermag Grosses zu leisten, aber innerhalb der Gemeinsamkeit darf auch die richtige Theilung der Arbeit nicht fehlen.

Berlin, im October 1877.

G. Berendt.



I. Oro-hydrographische Verhältnisse.

Die vorliegenden neun Blatt der geognostischen Bodenkarte des Flachlandes machen das nordwestliche Viertel der weiteren Umgegend Berlins aus und umfassen näher bezeichnet die Umgebung und das Zwischenterrain der Städte Spandow, Oranienburg, Cremmen und Nauen. Genau bezeichnet bilden diese 9 Blatt das Viertel zwischen 30° 31' und 31° Oestl. Länge und zwischen 52° 30' und 52° 48' Nördl. Breite. Die genannte Gegend wird in ihrer ganzen Ausdehnung in WNWlicher Richtung durchzogen von einem uralten, jedenfalls schon in der Diluvialzeit durch eine gewisse Einsenkung vorgebildeten breiten Thale, welches Girard das grosse Verdienst hat, als das alte, über Müllrose und Berlin in gerader Richtung nach Havelberg und zur unteren Elbe verlaufende Oderthal nachgewiesen zu haben. Aber ich sehe mich genöthigt, hier noch von einem zweiten, ebenso alten und bisher als gleichwerthig stets unbeachtet gebliebenen, grossen Thale zu sprechen und somit zunächst den ältesten Lauf der Gewässer überhaupt im norddeutschen Flachlande zu erörtern *). Nur in möglichster Kürze und in grossen Umrissen gehe ich hier auf ein so allgemeines Thema ein.

*) Zum besseren Verständniss des geognostischen Bildes muss ich schon hier ein Thema berühren, das seit Jahren mich in meinen Mussestunden beschäftigt hat und mir als solches eigentlich schon entgegentrat, als meine Erstlingsarbeit im norddeutschen Flachlande mich in dieselbe Gegend führte, die jetzt ohne meine freie Wahl, lediglich durch den Gang der Messtischpublikation beim Königl. Generalstabe der Ausgangspunkt für die grossartige Aufgabe der geognostischen

Es gab, wie ebenfalls Girard ganz richtig schon an einer Stelle andeutet, eine Zeit, etwa mit Schluss der Diluvialperiode, wo die gesammten Wasser der grossen sarmatischen Centralsenke zwischen dem uralisch-baltischen und dem uralisch-karpathischen Höhenzuge nach Westen mitten durch das norddeutsche Flachland und zwar zwischen den beiden äussersten Ausläufern dieser beiden Haupthöhenzüge, also Mecklenburgischer Seenplatte resp. Holsteinischem Landrücken einerseits und Lüneburger Haide andererseits, zur Nordsee abflossen. Das hierbei sich einschneidende und schliesslich zurückgebliebene Flusssystem war ein vollkommen einheitliches, noch heute bei einiger Aufmerksamkeit deutlich erkennbares. Ich sage bei einiger Aufmerksamkeit, denn die noch vor Beginn der historischen Zeit aus demselben entstandenen drei gesonderten Flusssysteme der Weichsel, Oder und Elbe sind bei ihrer gänzlich abweichenden Richtung in hohem Grade geeignet, das Urbild völlig zu verdecken. Es muss daher als ein namhafter Schritt vorwärts zur Erkenntniss der ursprünglichen Verhältnisse betrachtet werden, dass man jetzt ziemlich allgemein die Thatsache anerkennt, dass die ehemalige Stromrichtung in Norddeutschland eine mehr westliche gewesen und die Weichsel durch das untere Oderthal, die Oder durch das untere Elbthal einstmals ihren Lauf genommen. Aber man ist damit noch auf halbem Wege stehen geblieben. In der That waren dies nur Uebergangsmomente zwischen dem ursprünglichen und dem jetzigen Flusslaufe, denen man eine kürzere oder längere Dauer zuschreiben kann. Ursprünglich jedoch — ich wiederhole es — bildeten alle drei Ströme ein einziges Flusssystem.

Es flossen zu jener Zeit — lange bevor sie den preussisch-pommerschen Höhenzug durchbrachen und in eine SN-Richtung

---

Kartirung des Flachlandes werden sollte und in dem in Rede stehenden Kartencomplex gerade vorliegt.

Ich behalte mir daher auch vor, durch geeignete Mittheilung der Resultate jahrelangen, auf den verschiedensten Reisen gelegentlich an Ort und Stelle erprobten Studiums der Topographie und Geognosie Norddeutschlands die Begründung des im Obigen nur angedeuteten ältesten Wasserlaufes Norddeutschlands an anderer Stelle zu geben.

verfielen — die sämmtlichen Wasser der heutigen Weichsel und Oder, sowie der Nebenflüsse beider, der Hauptsache nach in zwei regelrecht ausgebildeten breiten Thälern in westlicher resp. westnordwestlicher Richtung und vereinigten sich, unter Aufnahme der Havel, des Rhin und der Dosse einerseits und der in einem gleichfalls noch heute erkennbaren, westlich verlaufenden Thale zu einem Strome vereinigten Spree-, Nuthe-, Plane-Gewässer andererseits, in den grossen Sand-, Wiesen- und Moor-Niederungen des heutigen Rhin- und Havelluches zu einem einzigen mächtigen Strome zusammen, der jetzigen unteren Elbe von Havelberg abwärts bis zur Nordsee.

Eine so scheinbar aller heutigen Hydrographie hohnsprechende Behauptung ohne nähere und überzeugende Begründung muss paradox klingen und doch kann es an dieser Stelle nicht meine Aufgabe sein, den gesammten ursprünglichen Wasserlauf Norddeutschlands in seinen einzig völlig überzeugenden Details klar zu legen*). Nur über die beiden Hauptthäler sei mir ein Wort des Weiteren hier gestattet, weil ihre Hauptvereinigung in den Bereich des vorliegenden Kartencomplexes fällt. (S. die Karte.)

Das eine jener Thäler, das bereits oben erwähnte alte Oderthal Girard's über Müllrose, Berlin, Spandow darf ich als bekannt voraussetzen, das andere, das Thal der Weichsel, fand, wie ebenfalls Girard schon erwähnt und ich durch geognostische Aufnahmen in Westpreussen und dem angrenzenden Posenschen seiner Zeit specieller zu beweisen Gelegenheit hatte, seine ursprüngliche Fortsetzung vor Ausbildung des schmalen nördlichen Durchbruches bei Fordon in dem grossen weiten Thale über Bromberg, Nackel, Küstrin bis in's jetzige Oderbruch, dessen breite Auswaschung der Anprall eben dieser Weichselwasser verursachte. Der Fluss wandte sich aber hier keineswegs, wie Girard noch annimmt, nördlich durch das heutige, zu jener Zeit ebensowenig als solches bestehende Oderthal, sondern floss einen daneben noch vorhandenen, weniger bedeutenden Abfluss über Buckow und durch das rothe Luch hier ungerechnet in einem ausgeprägten Thale, das

*) S. d. Anmerk. auf S. 1 und 2.

der Finow-Canal naturgemäss benutzt hat, in seiner bisherigen westlichen Richtung weiter über Neustadt-Eberswalde bis in die Gegend von Oranienburg.

Hier mündete damals die von N kommende Havel in das grosse alte Weichselthal. Die Fülle und der Anprall ihrer mit starkem Gefälle von der mecklenburgischen Seenplatte herabkommenden Wasser muss sehr bedeutend gewesen sein, denn nicht nur hat dieser Anprall der vereinigten Wassermasse auf dem südwestlichen Thalrande bei dem heutigen Quaden-Germendorf deutliche Spuren hinterlassen (wovon später die Rede sein soll), er vermochte sogar einem Theile der Wasser des Hauptstromes eine mehr südliche Richtung zu geben, so dass, obgleich der letztere an dem jetzigen Cremmen vorbei sich bei Fehrbellin unter spitzem Winkel mit dem alten Oderstrome im grossen Havelluch vereinigt, ein zweiter Arm in mehr südlicher Richtung eine seitliche Vereinigung mit diesem schon eher herstellt. (Siehe die Karte.)

Durch diese Spaltung der alten Weichsel bei Oranienburg entstand mithin eine grosse Insel, das ringsabgerundete Ländchen Glin, das seine spitze und schmale westliche Fortsetzung im Bellin hat. Unterhalb d. h. westlich des Ländchens Bellin aber flossen sämmtliche Wasser in der grossen, aus der Vereinigung beider Thäler entstehenden Ebene des Havelluches völlig zusammen oder bildeten hier vielmehr eine seeartige Erweiterung des Stromes, der von hier ab, noch verstärkt durch die von Süden einmündenden vereinigten Nuthe und Plane-Wasser das breite Thal der heutigen unteren Elbe auswusch. Die alte untere Elbe, dieser norddeutsche Urstrom, ist somit, so arg es klingen mag, nichts anderes als die Vereinigung der ehemaligen Oder und Weichsel.

Ehe ich nun auf die mit dieser Thalbildung in engem Zusammenhange stehende geognostische Gliederung des an dieser Stelle in Rede stehenden, Anfangs bezeichneten und in den 9 Kartenblättern vorliegenden Terrains eingehe, mögen die genaueren Grenzen jener Thäler, soweit sie dem Bereich desselben angehören, näher bezeichnet werden.

Der Südrand des alten Oderthales von Osten, vom Kreuz-

berge bei Berlin herkommend, ist in den Kartenblättern deutlich zu verfolgen über Charlottenburg, Pichelswerder, wo er von der heutigen Havel durchbrochen wird, Amalienhof, Dallgow, Rohrbeck, Zestow, Bredow, Nauen bis Lietzow, wo er unseren Bereich verlässt. Der nördliche vom Prenzlauer und Schönhauser Thore kommende Rand desselben Thales tritt bei Reinickendorf, welches inselartig vor der Einmündung des kleinen Pankethales liegt, in die Karte, wendet sich aber gleich über Tegel in einem Bogen nördlich nach Stolpe und wird hier zum Ostrande des von Norden kommenden Armes des alten Verbindungsthales zwischen Weichsel und Oder, oder des heutigen Havelthales. Er ist von Stolpe aus über die Ziegeleien von Borgsdorf bis in die Gegend von Schmachtenhagen erkennbar, wo er den Kartenbereich nach Osten wieder verlässt und zugleich durch weitere Umbiegung zum Südrande des alten Weichsel- oder heutigen Finow-Thales wird.

Der Nordrand dieses letztgenannten Thales, der zwischen Liebenwalde und dem Dräzsee sich zu dem ca. 1 Meile breiten Havelthale öffnet und über Neuhof, Schleuen und Sommerfeld nach Westen weiterläuft, fällt nicht mehr direkt in den Bereich unseres Kartencomplexes, das hier im Norden ungefähr mit dem in der Mitte jenes Thales sich hinziehenden Rhin und dem Ruppiner Canal abschneidet. Auf den ersten Blick erkennbar tritt aber die Diluvialinsel des Glien mit ihrer Fortsetzung im Bellin hervor, deren nördlicher Rand von Quaden-Germendorf über Cremmen und Linum den Südrand des alten Weichselthales bildet, während ihr Südrand von Wansdorf über Perwenitz, Grünefeld, zwischen Tietzow und Flatow hindurchlaufend, ebenso den Nordrand des alten Oderthales bildet, und der Ostrand jener Insel von Quaden-Germendorf über Velten bis Wansdorf von den, wie oben erwähnt, daraufstossenden Weichsel- und Havelwassern besonders steil abgespült ist.

II. Geognostische Verhältnisse.

Die geognostische Gliederung des vorliegenden Terrains, so verwickelt und sogar regellos sie auf den ersten Blick auch aussehen mag, ist auf Grund dieser alten Hydrographie äusserst einfach ja systematisch. Bevor ich jedoch näher auf dieselbe eingehe, mögen zunächst einige Worte vorausgeschickt werden, einerseits über die Gliederung der fast allein hier herrschenden Quartärbildungen, andrerseits, zum besseren Verständniss der dabei als Beläge dienenden Kartenblätter selbst, über die in denselben angewandte geognostische *) Farbenbezeichnung und mag erst dann die Vertheilung und Lagerung der betreffenden Bildungen innerhalb des Kartencomplexes folgen.

Die Gliederung der Quartärbildungen.

Die Quartärbildungen, bestehend aus Diluvium und Alluvium, sind in dem vorliegenden Kartencomplexe einfach gegliedert worden in Unteres und Oberes Diluvium, in Alt- und Jung-Alluvium.

Das untere Diluvium wird im norddeutschen Flachlande gebildet von einer mehrfach sich wiederholenden Wechsellagerung von Sand, geschiebeführendem und geschiebefreiem Mergel in der Weise, dass in den Gegenden zwischen Elbe und Oder und meist auch zwischen Oder und Weichsel der Diluvialsand (Spathsand,

*) Die speciell agronomischen Bezeichnungen dieser Blätter sind in dem folgenden, von den agronomischen Verhältnissen handelnden Abschnitte näher erläutert.

Braunsand, Glimmersand und Mergelsand) gewöhnlich entschieden die Hauptmasse bildet, Unterer Diluvialmergel *) und Diluvialthonmergel als eingelagerte Bänke bez. Lager in demselben auftreten, während jenseits der Weichsel in der Regel der gemeine untere Diluvialmergel die Hauptmasse ausmacht, in welcher geschiebefreier Thonmergel und Diluvialsand eingelagerte Bänke bilden. Es soll damit jedoch keineswegs geleugnet sein, ist vielmehr charakteristisch, dass stellenweise auch das umgekehrte Verhältniss hier wie dort stattfindet.

Dem seiner Zeit bei meiner Untersuchung der „Diluvialablagerungen der Mark Brandenburg, speciell der Potsdamer Gegend" **) in seiner Stellung noch unentschieden gelassenen unteren Diluvialmergel kommt somit für das untere Diluvium eine weit wichtigere, als die damals vermuthete Rolle eines Vorläufers des oberen Diluvialmergels zu. Schon bei der Kartirung Ostpreussens, wo er ungleich mächtiger und allgemeiner verbreitet auftritt, musste er nicht nur mit Bestimmtheit dem unteren Diluvium zugesprochen werden ***), sondern als ein integrirender Theil, ja als die Hauptmasse desselben beschrieben werden und hat auch bei der jetzigen Kartenaufnahme diese Stellung unzweifelhaft bewahrheitet.

---

*) Früher in „Diluvial-Ablagerungen der Mark Brandenburg" Berlin 1863 seines meist 70 und 80 pCt. betragenden Sandgehaltes halber von mir Diluvial-Sandmergel genannt, ein Name der wenig Anklang gefunden hat und, weil er zudem auch im gewöhnlichen Leben zu Missverständnissen Anlass zu geben schien, schon sehr bald, namentlich in „Geologie des Kurischen Haffes und seiner Umgebung" von mir mit dem kürzeren und allgemeineren Namen „Diluvialmergel" vertauscht wurde. Wenn ich daneben den Namen Geschiebemergel in der Folge zuweilen gebrauche, so geschieht es, weil derselbe ein Hauptcharakteristicum trifft; dennoch aber behauptet der allgemeinere Name Diluvialmergel auch ihm gegenüber sein Recht. Ebenso nämlich wie es Thonmergel im Diluvium giebt, welcher von dem übrigen durch nichts anders sich unterscheidet, als dass er vereinzelte Geschiebe führt [daher Diluvialthonmergel statt Geschiebefreier Thon], ebenso giebt es auch grobsandigen Mergel, welcher ganz vereinzelte, stellenweise gar keine Geschiebe führt und doch in seinem Habitus von dem übrigen nicht zu trennen ist, am wenigsten aber mit dem Geschiebefreien Thone vereinigt werden könnte [daher Diluvialmergel statt Geschiebemergel].

**) Berlin 1863 bei E. S. Mittler & Sohn.

***) G. Berendt Geologie des Kurischen Haffes. Königsberg in Preussen 1869 bei W. Koch.

Zwar bildet er, wie oben gesagt, in hiesiger Gegend nur seltener die Hauptmasse, aber, wie aus dem petrographischen Theile noch deutlicher erhellen wird, ist in ihm das gesammte Gesteinsmaterial des unteren Diluviums überhaupt gegeben. Letzteres erscheint geradezu wie ein, bald mittelst eines grossartigen Schlemmprocesses vom Wasser in seine Bestandtheile zerlegter, bald als solcher belassener Geschiebemergel. Je mehr der untere Diluvialmergel als solcher in einem Diluvialprofile zurücktritt bez. sich auf ein oder mehrere dünne Bänke beschränkt oder gar fehlt, desto mächtigere Entwickelung zeigt der Diluvialsand und in gewissem Grade auch die ihm eingelagerten oft zu einem Lager vereinigten Bänke, einerseits von Geröll, andrerseits von geschiebefreiem Thonmergel und den ihn begleitenden feinen Mergelsanden. Je mehr aber der untere Geschiebemergel noch die Hauptmasse bildet, desto verschwindender ist auch die Mächtigkeit des eingelagerten Thonmergels einerseits, des Sandes und der Geröllbänkchen andrerseits, welche wieder untereinander in einem gewissen regelmässigen Verhältnisse zu stehen scheinen.

In Uebereinstimmung mit dieser Auffassung bemerkt man denn auch in dem gemeinen unteren Diluvialmergel oder Geschiebemergel höchst selten Spuren der Schichtung, seine erhärteten Steilwände sind mit Recht einer Felswand im alten Massengestein zu vergleichen, während die Folge der aus der Aufbereitung bez: dem Schlemmprocesse der Natur hervorgegangenen Grande, Sande, Mergelsande und Thonmergel in den meisten Fällen eine Regelmässigkeit und Feinheit der Schichtung zeigt, welche nichts zu wünschen übrig lässt und sich selbst in den gestörtesten Lagerungsverhältnissen mit ihren Windungen und Verschlingungen, wie sie jedoch meist nur in der Nachbarschaft zu Tage tretender älterer Formationen zu beobachten sind, noch deutlich erkennen lässt.

Der Uebergang eines mächtigen Lagers von unterem Diluvialmergel, wie es z. B. in den grossen Gruben von Velten oder Birkenwerder und Hohenneuendorf auf Sect. Oranienburg und Hennigsdorf die ganze Höhe der Gehänge des Havelthales einnehmend gebaut wird, in horizontaler Richtung in die mächtige Folge von Sandschichten mit einlagerndem geschiebefreiem Thonmergel z. B.

im Hahneberg bei Staaken (Sect. Rohrbeck) bez. in der Gegend von Werder, Glindow, Petzow u. s. w. der nach Süden anstossenden Blätter, wird dann auch leichter verständlich. Ebenso erklärt sich auf diese Weise der Umstand, dass, wo mächtige Thonlager, oder richtiger Thonmergellager des Diluviums beobachtet worden sind, der gemeine geschiebeführende Diluvialmergel fehlt oder doch sehr zurücktritt und ebenso umgekehrt. Es ist dies ein Umstand, der Anfangs wohl geeignet war die Stellung beider zu einander nicht klar erkennen zu lassen.

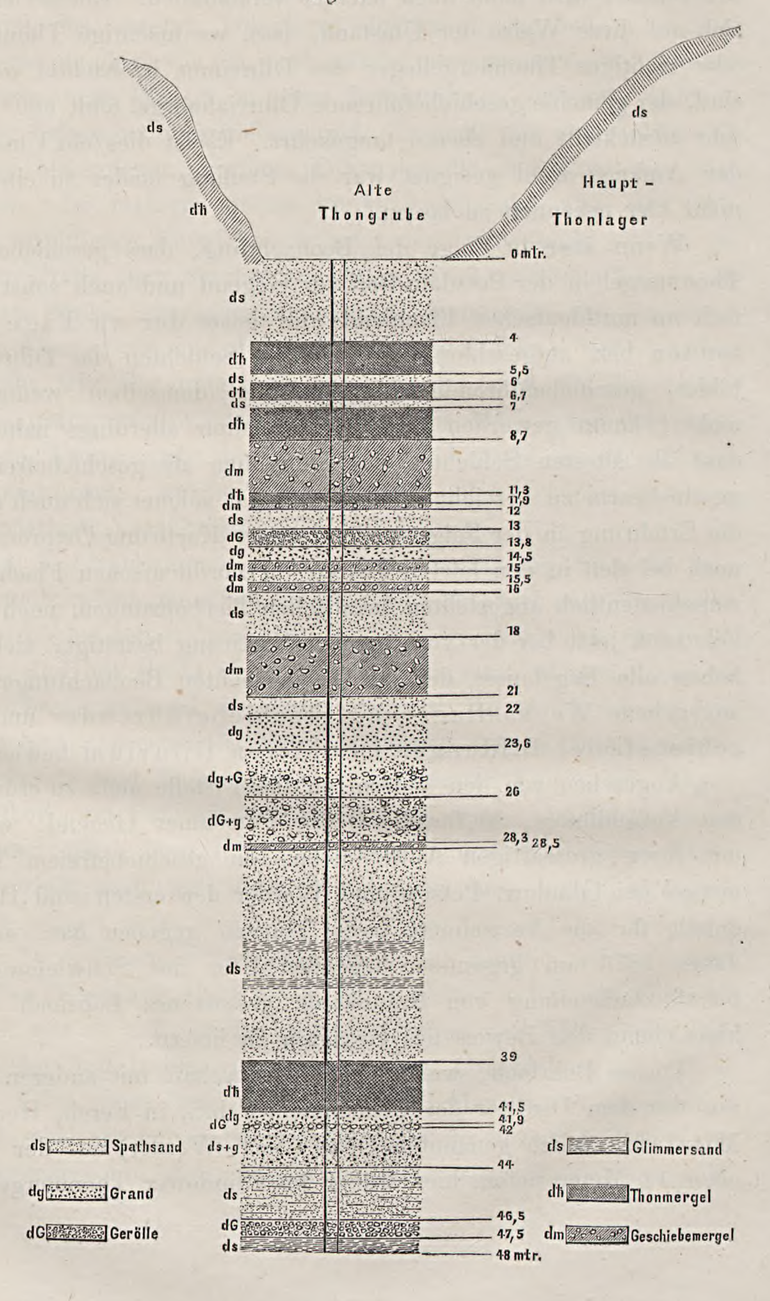
Wenn aber in Folge der Beobachtung, dass geschiebefreier Thonmergel in der Potsdam-Berliner Gegend und auch sonst vielfach im norddeutschen Flachlande die tiefste der zu Tage tretenden bez. aufgeschlossenen thonigen Schichten des Diluviums bildet, geschiebeführender Mergel unter demselben wenigstens nicht bekannt geworden war, die Annahme allerdings nahe lag, dass die ältesten Schichten des Diluviums als geschiebefrei bez. geschiebearm zu bezeichnen wären, so hat solches sich doch durch die Erfahrung in der Folge weder bei der Kartirung Ostpreussens, noch bei den in den letzten Jahren im norddeutschen Flachlande verschiedentlich angestellten fiskalischen Tiefbohrungen, noch endlich auch jetzt bei der vorliegenden Kartirung bestätigt; vielmehr haben alle Ergebnisse der hierbei gemachten Beobachtungen die angegebene Wechsellagerung geschiebeführender und geschiebefreier Bildungen im unteren Diluvium bewiesen.

Abgesehen von den andern, an dieser Stelle nicht zu erörternden Aufschlüssen, ist für die Berlin-Potsdamer Gegend, welche mit ihren grossartigen Aufschlüssen von geschiebefreiem Thonmergel bei Glindow, Petzow und Werder den ersten und Hauptanhalt für die bezeichnete irrige Ansicht gegeben hat, ein im Jahre 1876 am gegenüber liegenden Ufer des Schwielow-Sees behufs Aufsuchung von Braunkohle gestossenes Bohrloch allein hinreichend den Beweis des Gesagten zu liefern.

Dieses Bohrloch, welches in Gemeinschaft mit anderen Herren von dem Director der Cementstein-Fabrik in Ferch, Herrn v. Mitzlaff, östlich genannten Ortes (Sect. Werder) auf der Sohle einer 11 Meter tiefen, hier früher im Glindower Thonmergel be-

standenen Thongrube angesetzt wurde, gab folgendes entscheidende Profil:

Fig. 1.



Das obere Diluvium wird zunächst von dem oberen Diluvialmergel gebildet*) (von Bennigsen's Lehm und Lehmmergel zusammengenommen), welcher, wenigstens in der Mark Brandenburg, in deckenartiger Lagerung bei Weitem den grössten Theil, sei es der unmittelbaren, sei es der nächsten Oberfläche der, zwischen den schon angedeuteten grossen und auch kleineren Thalrinnen zu unterscheidenden Plateaus bildet.

Wo er auf längere Erstreckung unmittelbar vom unteren Diluvialmergel unterlagert wird, kann er bei seiner petrographisch gleichen Zusammensetzung und der, beiden meist mangelnden Schichtung zwar selten von diesem scharf getrennt werden, im Uebrigen aber konnte schon damals **) von ihm gesagt werden, überlagert er ausnahmslos die Schichten des unteren Diluvialsandes und dessen Einlagerungen, die oft in entschiedener Discordanz an der stets scharfen Grenze abstossen, oder doch durch wellige Knickung auf, zum Theil vor seiner Ablagerung stattgefundene Niveauveränderungen hinweisen. In dieser mehrfach beobachteten Discordanz und gleichmässig deckenartigen Lagerung ist denn auch die Begründung für eine Trennung in Oberes und Unteres Diluvium gegeben.

Den oberen Diluvialmergel überlagert, oft auf grosse Erstreckung oder vertritt ihn noch häufiger ganz: der, seiner ebenfalls deckenartigen und zugleich vollständigen Oberflächenlagerung halber, seiner Zeit von mir Decksand genannte Sand***) und Grand des Oberen Diluviums (Forchhammer's Geschiebesand).

Wenn ich auch jetzt noch die seiner Zeit gegebene Beschreibung des Decksandes vollkommen aufrecht erhalten muss, so muss

*) s. d. Anmerkg. auf S. 7.

**) Diluv.-Ablagerungen d. Mk. Brandenburg S. 37.

***) Wenn mein Freund Meyn in seiner „Geognost. Beschreibung der Insel Sylt" (S. 43) beide Benennungen in die gemeinsame „Geschiebedecksand" zusammenzuziehen vorschlägt, so gebe ich nur zu bedenken, dass der Decksand, so charakteristisch ihm im Allgemeinen eine Beimengung namentlich kleinerer Geschiebe ist, doch in der Mark Brandenburg und nicht minder in Ostpreussen, oft auch auf grössere Erstreckung, als geschiebefrei zu bezeichnen ist und gerade deshalb eben der allgemeinere Name gewählt wurde, ebenso wie ich solches schon betreffs des sonst so treffenden Namens Geschiebemergel bemerkt habe. Anmerk. auf S. 7.

ich doch vor allem hier eines Irrthums Erwähnung thun, welcher vielleicht Hauptanlass gewesen ist, dass dem Decksand als solchem seine Existenz mannigfach gradezu streitig gemacht worden ist, und er einfach für das durch Auslaugung und Ausschlemmung an Ort und Stelle gebildete Residuum eines Theiles der unter ihm liegenden Diluvialschicht erklärt worden ist. Dieses äusserste Verwitterungsprodukt, wie es in der Folge namentlich beim oberen Diluvialmergel als ein lehmiger, selbst schwach lehmiger Sand, wirklich beschrieben werden wird, ist allerdings von mir seiner Zeit noch nicht vom Decksande getrennt erkannt worden und daher die Verbreitung des letzteren noch bedeutender angesehen worden, als in der That schon der Fall. Es galt in jener Zeit aber, überhaupt erst dem Lehm als nächstem Verwitterungsprodukte des Diluvialmergels Anerkennung zu verschaffen und wäre mir selbst ein weiterer Schritt damals viel zu gewagt erschienen.

Bei seiner geringen, meist 1 oft nur 0,5 Meter betragenden, 3 Meter hier kaum je erreichenden Mächtigkeit kann er, wie schon damals angeführt, allerdings als selbstständiges Glied des Diluviums leicht übersehen werden. Es kommt noch hinzu die Schwierigkeit seiner Trennung vom Unteren Diluvialsande, wo dieser sein unmittelbares Liegende bildet. Dennoch hat er sich so gut bei einer Bereisung Hollands *) im äussersten Westen, als bei der Aufnahme Ostpreussens im äussersten Osten des norddeutschen Flachlandes nachweisen lassen und hat, wie Forchhammer und ebenso Meyn **) zur Genüge bewiesen haben, eine Hauptentwicklung im Bereiche der jütischen Halbinsel.

Da er innerhalb der vorliegenden 9 Blatt nirgends in einem instructiven Profile aufgeschlossen war, die dortigen Aufschlüsse wenigstens alle der, weil so leicht verwischbar, doppelt nöthigen Frische entbehrten, so mögen hier ein paar Profile aus den südlich bezieh. südöstlich nächst anstossenden Sectionen eine Stelle finden.

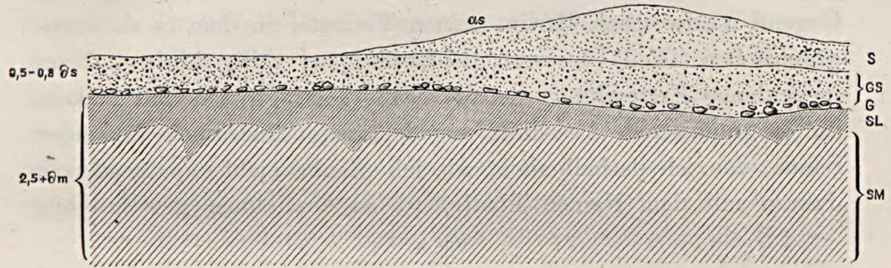
---

*) Zeitschr. d. d. geol. Ges., Jahrg. 1874, S. 290 und 291.

**) Erst neuerdings in „Geognost. Beschreib. d. Insel Sylt und ihrer Umgebung“ S. 44 u. a.

Grube im Oberen Diluvium
SO. Gütergotz
(Sect. Grossbeeren).

Fig. 2.



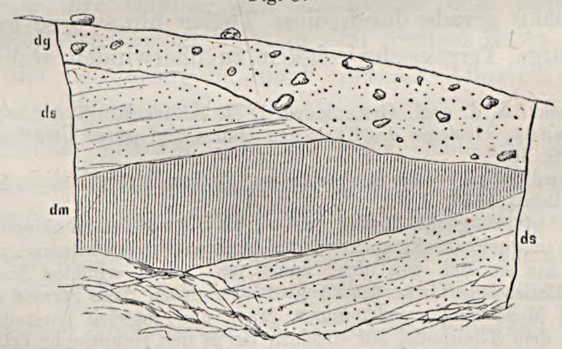
αs Dünensand, dm Oberer Diluvialmergel, ds Oberer Diluvialsand und Grand (Decksand).

Der sonst vielfach im Decksande (Oberen Diluvialsande) verstreut eingemischte gröbere Grand und kleinere Gerölle bilden hier, und zwar nicht nur im Bereich der Grube, sondern durch fast die ganze Section hin mittelst der kleinen Bohrungen nachgewiesen, die Basis desselben unmittelbar auf dem Oberen Diluvialmergel.

Ein zweites Profil aus der Gegend von Canin (Sect. Beelitz) ist zwar nur klein, zeigte aber in seiner gelegentlich ganz frischen Entblössung gerade sehr deutlich den Fall, wo der Decksand nicht nur, wie solches sehr häufig vorkommt, den Oberen Mergel vertritt, sondern auch statt seiner die Schichten des Unteren Diluviums discordant überlagert.

Grube im Oberen Diluvium
SO. Canin
(Sect. Beelitz).

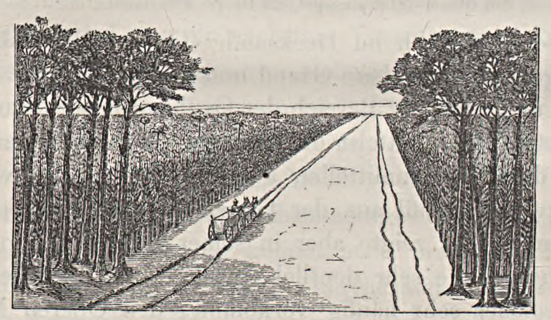
Fig. 3.



dg Oberer Diluvialsand u. Grand (Decksand), dm Unterer Diluvialmergel, ds Unterer Diluvialsand.

Das **Alt-Alluvium**, wie es gleichmässig ausgebildet in Holland und Belgien einerseits, in Ostpreussen andererseits und nicht minder in der Mitte, in Schleswig und Holstein, als Haidesand nachgewiesen ist*), findet in der Mark und speciell der vorliegenden Gegend nordwestlich Berlin, seinen Vertreter in dem (s. d. petrographischen Theil) äusserst gleichmässigen, völlig horizontal auf meilenlange Erstreckung die alte Sohle jener grossen und breiten, im orographischen Abschnitt angedeuteten, Thalrinnen bildenden Sande, den ich deshalb auch, wie ich glaube nicht unpassend, seit Jahren mit dem Namen Thalsand zu bezeichnen gewohnt bin.

Fig. 4.



Durch Thalsand.

Er ist es so recht eigentlich, der mit seinen graden tiefen Sandwegen in endlos scheinender Perspektive die Mark Brandenburg ihres Sandes oder, wie der Volksmund sagt, ihres märkischen Schnees halber von Alters her so in Verruf gebracht hat; denn meilenlang zieht sich die Landstrasse und selbst in neuester Zeit die Eisenbahn gerade durch diese Thäler hin, wo so gut wie gar keine sonstige Terrainschwierigkeit zu überwinden war**).

---

*) Zeitschr. d. d. geol. Ges., Jahrg. 1874, S. 309 ff.
Berendt, Geologie des Kurischen Haffes und seiner Umgebung. Königsberg, 1869, S. 35.
Meyn, Geognostische Beobachtungen in den Herzogthümern Schleswig und Holstein. Altona, 1848, S. 60.

**) Meine ursprüngliche Absicht war es, als Seitenstück zu obigem Formationsbildchen die unabsehbare Perspektive der Grossen Friedrichstrasse in Berlin hinzuzufügen, wie sie sich von dem, zumal jetzt etwas erhöhten Standpunkte am ehemaligen Halleschen Thore dem Auge bietet. Auch diese Strasse verdankt ihre fast genau ½ Meile lange, vollkommen grade und zugleich horizontale Linie in erster Reihe dem Thalsande, auf welchem sie in der Hauptsache erbaut ist.

Das **Jung-Alluvium** endlich besteht, ausser dem, in ähnlicher Weise wie der Thalsand, nur innerhalb der engeren und kleineren Rinnen der heutigen Wasserläufe und Seen abgesetzten Flusssande, vorwiegend aus Torf- und Moorbildungen mit Unterlagerung oder auch in Wechsellagerung mit Schichten von Wiesenkalk, zuweilen auch von Infusorienerde. In dasselbe Niveau gehören auch die oft mächtigen Thonmergellager und der hier weniger Bedeutung erlangende Auelehm. Raseneisensteinbildungen, sogenanntes Wiesenerz, welche ebenfalls gleichalterig sind, kommen in der vorliegenden Gegend nicht in nennenswerthem Maasse vor.

Alle diese Bildungen lassen sich zusammenfassen als Süsswasserbildungen, denen hier dann noch gegenüber stehen die

Flug- oder Dünenbildungen. Eine gleiche Sonderung, wie bei den Süsswasserbildungen, in Jung- und Alt-Alluvium zu versuchen, lag auch bei den Flugbildungen nahe und würde sogar ein besonderes, namentlich wissenschaftliches Interesse haben, ist aber kartographisch durchzuführen nicht möglich, da auch die unzweifelhaft ältesten Dünen, deren Anfänge sogar mehrfach wahrscheinlich bis an das Ende der Diluvialperiode zurückgeführt werden müssen, in der Folge stete Umbildungen, selbst bis in die neueste Zeit herein, erlitten haben und vielfach noch heutigen Tages erleiden, so dass ihre ursprüngliche Gestalt, Stellung und Ausdehnung eine ganz von der gegenwärtigen abweichende war und zur Zeit in keiner Weise graphisch reconstruirbar ist. Da sie also mit ihren Anfängen nicht nur in die Alt-Alluvialzeit hineinragen, sondern oft in ihrem Hauptkern dieser Zeit angehören und da ferner ihre Bildung bez. Umbildung eine continuirliche war und ist, sie sich somit nicht in sich trennen lassen, so müssen sie bei der Gliederung in Jung- und Alt-Alluvium eine beiden gemeinsame Nebenstellung einnehmen.

Ein Gleiches gilt von den, an jedem Abhange mehr oder weniger sich zeigenden, verschiedenartigen Abrutsch- und Abschlemm-Massen, welche nur eine Umlagerung der in den Plateaus anstehenden, meist Diluvialbildungen sind. Auch sie sind weder dem Jung- noch dem Alt-Alluvium allein zuzusprechen, da ihre Bildung mit dem Hervortreten des festen Landes begann und noch

heutigen Tages fortgesetzt stattfindet. Soweit sie regelrecht geschichtet auftreten, zeigen sie gewöhnlich eine ziemlich starke, der Böschung des Abhanges einigermaassen parallele Neigung.

Eine Zusammenstellung der hiesigen Quartärbildungen würde sich demnach folgendermaassen machen:

Jung-Alluvium

In verschiedener Wechsellagerung	Torf u. Moorerde	Flusslehm (Auelehm)	Dünensand sowie Abrutsch- und Abschlemm-Massen.
	Wiesenerz	Flusssand	
	Wiesenmergel	Flussgrand	
	Infusorienerde	Flussgeröll	

Alt-Alluvium

Thalsand als Vertreter des Haidesand.

Oberes Diluvium

mit Pyramidalgeschieben (Dreikantenern) *).

b von a bedeckt oder einander vertretend aber nicht wechsellagernd	a Ob. Diluvialsand (Decksand, Geschiebesand) nebst Grand und Geröllager
	b Ob. gemein. Diluvialmerg. (Lehmmerg., Ob. Geschiebemergel) mit Lehmdecke.

Unteres Diluvium

mit Paludina diluviana und häufigen geschrammten Geschieben.

In mehrfacher Wechsellagerung	Unterer Diluvialsand	Spathsand (nordischer Sand oder gemeiner Diluvialsand)
		Glimmersand
		Braunsand
	Unterer gemeiner Diluvialmergel (Schluffmergel, Unterer Geschiebemergel)	
	Diluvial-Thonmergel (Glindower Thon, geschiebefreier Thonmergel) in Uebergängen bis Mergelsand	
	Diluvial-Grand-, Geröll- und Geschiebelager.	

Die angewandte geognostische**) Farbenbezeichnung.

Gemäss dem bei der geologischen Spezialkarte zu Grunde liegenden Prinzip sind dunklere und überhaupt volle Farben für

*) Siehe im petrogr. Theile unter „Gerölle und Geschiebe“.
**) Siehe die Anmerkung auf S. 6.

die jüngste oder Quartärperiode von vornherein ausgeschlossen worden, mit der Maassgabe jedoch, dass den für die Diluvialbildungen und das Alt-Alluvium gewählten Farbenreissungen und sonstigen Farbenzeichen ein verschiedener ganz lichter Grundton untergelegt wurde, während die für die Jung-Alluvialbildungen bestimmten vollkommen weissen Grund zeigen.

Es bezeichnet somit:

ein weisser Grund: Jung-Alluvium,
ein blassgrüner Grundton: Alt-Alluvium,
ein blassgelblicher Grundton: Oberes Diluvium,
ein grauer Grundton: Unteres Diluvium.

Ausnahmen bilden nur und zwar absichtlich zwei Bildungen.

Der Dünen-, oder Flugsand, welcher zum Theil dem Alt- und Jung-Alluvium gemeinsam ist, zeigt eine gelbe Punktirung auf weissem Grunde, jedoch so dicht, dass es den Eindruck macht, als ob ein schwach gelblicher Thon zu Grunde läge.

Abrutsch- und Abschlemm-Massen, welche eine gleiche Zwischenstellung einnehmen und zudem petrographisch keinen ganz bestimmten Charakter zeigen, weil sie, je nach den im Abhange anstehenden, meist Diluvialschichten verschieden und häufig geradezu gemengt sind, erhielten eine unbestimmte, aus dem gelblichen und grauen Grundton des Diluviums zusammengesetzte Farbe.

Es ist vielfach die Frage erwogen, ob sie bei Darstellung der Lagerungsverhältnisse in der Karte nicht überhaupt wegzulassen seien, weil dadurch die ursprünglichen Verhältnisse an Klarheit unzweifelhaft gewinnen würden. Abgesehen davon, dass die Karte aber eben ganz den heutigen Zustand der Erdoberfläche darzustellen bestimmt ist, macht das Vorhandensein dieser Massen, oft auf weite Strecken hin, es geradezu unmöglich mit Sicherheit anzugeben, welche Schichten, namentlich im unteren Theile des Bergabhanges vorhanden sind und wir würden, indem wir uns gezwungen sehen, Combinationen an Stelle direkter Beobachtung treten zu lassen, wieder zurückverfallen auf den Standpunkt älterer, oft klar gedachter, aber durch die Wirklichkeit wenig bestätigter, geognostischer Karten.

Auf diesem, dem geologischen Alter nach verschiedenen Grunde

sind nun durch etwas dunkler-farbige, theils engere, theils weitere Reissung die verschiedenen thonigen, thonig-kalkigen und kalkigen Bildungen einerseits (letztere durch blaue Farbe noch besonders kenntlich), andererseits durch ebenfalls dunklere Punktirung die betreffenden sandigen Bildungen unterschieden. Die noch übrig bleibenden, entschieden humosen Bildungen endlich sind durch unterbrochene, als kurze Horizontalstrichelchen erscheinende Reissung zum Ausdruck gebracht.

Es hat dies zunächst den grossen Vortheil, dass auf den ersten Blick die petrographisch gleichen bez. ähnlichen Gebilde der verschiedenen Formationen resp. Formations-Abtheilungen dem Auge mit Leichtigkeit zusammenfassbar sind, was namentlich auch die vom land- und forstwirthschaftlichen Standpunkte erwünschte Unterscheidung von Sandboden, lehmigem Boden, Humusboden und Kalkboden auch ohne alle weiteren Einschreibungen sofort ermöglicht, so bald man den im folgenden Abschnitte auseinandergesetzten engen Zusammenhang zwischen Grund und Boden berücksichtigt.

Ein Blick, beispielsweise auf die Sect. Cremmen, zeigt daher ohne weitere Kenntniss der Farben, nur durch die Punktirung, dass im ganzen Nordosten des Blattes zwar ganz verschiedene Formationen, aber ausnahmslos Sande und demgemäss, wie in der Folge zu erörtern, auch ausnahmslos Sandboden sich findet.

So zeigt andererseits der erste Blick auf Blatt Markau, dass in den ganzen westlichen zwei Dritteln thonige oder thonig-kalkige Schichten und erst im östlichen Drittel neben denselben Sand- und Humusbildungen vorherrschen, was, wie ebenfalls erst in den nächsten Abschnitten erörtert werden kann, für den ganzen Westen auf einen lehmigen Boden, für das östliche Drittheil gleichzeitig auf Sand- und Humusboden in denselben Grenzen mit Sicherheit schliessen lässt.

Ein fernerer, nicht minder wichtiger Vortheil dieser Bezeichnung besteht in der Möglichkeit, durch gleichzeitige Anwendung zweier, zuweilen selbst dreier, der genannten rein petrographischen Bezeichnungen sogar die Uebereinanderlagerung zweier oder dreier petrographisch verschiedener Schichten

anzudeuten. So zeigt ein Blick beispielsweise auf Sect. Nauen in dem ganzen westlichen Theile des Blattes, ausser den einfachen oder Doppelstrichelchen humoser Bildungen, durchweg auch die den Sand bezeichnende Punktirung und lässt somit nur zweifelhaft, ob hier Humus resp. Torfbildung über Sand oder umgekehrt Sand über Humus resp. Torfbildung lagert. Aber auch dieser Zweifel wird, ausser durch die Farbenerklärung am Rande des Blattes, in jedem Falle durch die verschiedenen, gleichfalls erst im folgenden Abschnitte zu besprechenden, in Roth eingeschriebenen Bohrprofile gehoben. So zeigt als ferneres Beispiel die äusserste SW-Ecke des schon genannten Blattes Markau durch gleichzeitige Anwendung der Doppelstrichelung, der blauen und der grauen Reissung, die Uebereinanderfolge von Torf über Wiesenkalk auf einem mächtigen Lager von Wiesenthon (resp. Thonmergel); und an zwei anderen Stellen desselben Blattes, nördlich Wernitz und südlich Dyrotz, deutet die auslaufende Reissung des Diluvialmergels bei gleichzeitiger Strichelung humoser Bildung das direkte Fortsetzen der genannten Diluvialbildung unter dünner Moordecke an.

Wo endlich eine solche Uebereinanderlagerung durch die Farbe in der ganzen Fläche nicht mehr gut darstellbar war, während die wenigstens theilweise geringe Mächtigkeit der oberen Schicht eine Darstellung doch wünschenswerth machte, ist versucht worden, durch Einzeichnung einzelner Bohrlöcher in der Farbe der unterlagernden Schicht diese gewissermaassen durchleuchtend zu machen. Auf diese Weise ist z. B. versucht worden, das regelrechte Fortsetzen des Oberen Diluvialmergels unter der grossen Flugsand-Bedeckung des sogen. Krämers auf Sect. Marwitz und andererseits derselben Diluvialschicht unter den Jung-Alluvialbildungen des Gr. und Kl. Ziethener Luches auf Sect. Cremmen deutlich zu machen.

Die geognostische Lagerung und Vertheilung.

Die geognostische Gliederung des in Rede stehenden Terrains, d. h. die Vertheilung der einzelnen Formations-Abtheilungen innerhalb desselben, wird nach diesen zuvor nöthigen Erläuterungen aus den Kartenblättern leicht ersichtlich und auf Grund der vorhin

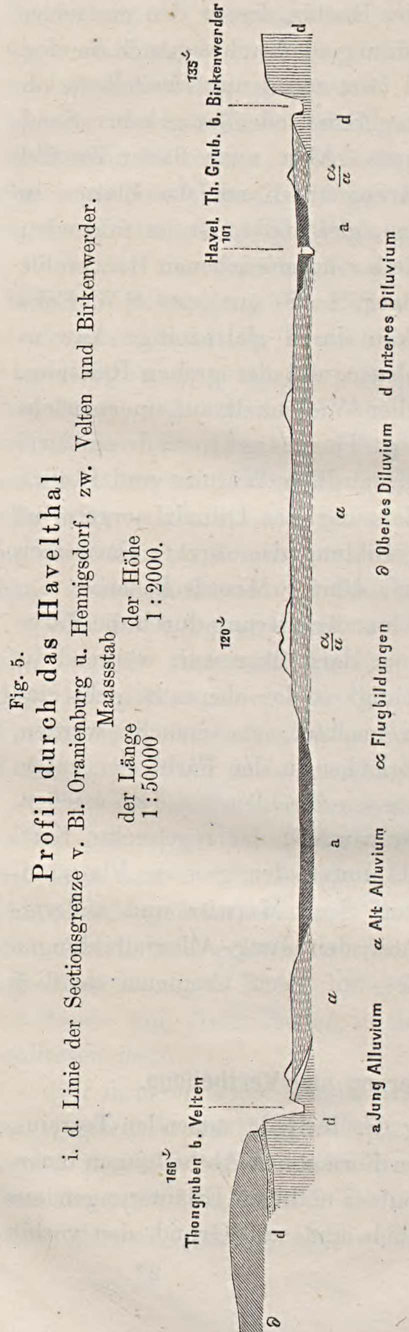


Fig. 5.
Profil durch das Havelthal
i. d. Linie der Sectionsgrenze v. Bl. Oranienburg u. Hennigsdorf, zw. Velten und Birkenwerder.
Maassstab der Länge 1 : 50000 der Höhe 1 : 2000.

beschriebenen alten Hydrographie leicht verständlich sein. Der Hauptsache nach besteht nämlich sämmtliches Terrain ausserhalb der S. 3 ff. genannten Thäler, also sowohl nördlich und südlich, als zwischen beiden, oder mit anderen Worten sämmtlicher Höhenboden des Land- und Forstwirthes, aus Diluvialbildungen. Im Gegensatz hierzu wird die ganze Sohle jener Thäler vom Alluvium erfüllt und zwar in der gegenwärtigen Thalsohle der Wiesen- und Bruchniederungen vom Jung-Alluvium, in dem etwas höher gelegenen Acker- und Waldboden der ehemaligen Thalsohle vom Alt-Alluvium. Das beigegebene Kärtchen sowie das nebenstehende Profil lässt das Gesagte schon erkennen.

Innerhalb der Grenzen des vorliegenden Kartencomplexes kann man geradezu sagen, dass ungefähr die Niveaucurve von 120 Fuss*) die Grenze bil-

*) Die feinen, schwarzen, unterbrochenen Linien, welche in mannigfachen Curven auf den Kartenblättern durch die geognostische Farbe hindurch sichtbar werden, sind in regelmässigen Verticalabständen und zwar in je 15 zu 15 duodec. Fuss Höhe gezogene Horizontalen in der Erdoberfläche, welche durch die gleichzeitig vorhandene Bergschraffur in noch deutlicheres Licht gestellt erscheinen, und beim Gebrauch der Karte die Höhe jedes einzelnen Punktes sogleich bis wenigstens auf 15 Fuss bestimmen lassen. So hat z. B. alles Terrain oberhalb der 120 Fuss Curve bis zur nächst gezogenen Curve zwischen 120 und 135 Fuss Höhe über dem Ostseespiegel, alles Terrain unterhalb derselben aber 105 bis 120 Fuss.

det zwischen Diluvium und Alluvium. Alles höher gelegene Terrain ist, mit Ausnahme der hernach noch besonders zu besprechenden Flugsand- resp Dünenbildungen, im Grossen und Ganzen als Diluvialbildung anzusprechen; alles unter 120 Fuss Meereshöhe gelegene Terrain hinab bis zu einer, ungefähr die Curve von 105 Fuss haltenden Grenze zeigt ebenso regelrecht den Sand des Alt-Alluviums (den Thalsand), und endlich bestehen die unterhalb 105 Fuss Meereshöhe gelegenen Flächen bis in resp. unter den durchschnittlichen Wasserspiegel von ca. 97 Fuss aus Jung-Alluvialbildungen.

Ausnahmen von einigem Belang finden, wie eben erwähnt, nur da statt, wo entweder die auf der Thalsohle gebildeten, meist langgestreckten Dünenzüge sich zu grösseren, die genannte Höhencurve überschreitenden Hügeln erheben, oder Flugsande aus dem Thale auf die Höhe des Plateaus hinaufgeweht sind. Als Beispiel für ersteren Fall möge die Gegend von Falkenhagen-Seegefeld auf Blatt Rohrbeck dienen und ebenso für den anderen Ausnahmefall die Gegend des unter dem Namen Krämer bekannten grossen Forstterrains im Südwesten des Glien auf Blatt Marwitz oder die Gegend von Hermsdorf - Schulzendorf der Tegel'schen Forst auf Blatt Hennigsdorf.

Geringere Ausnahmen sind überall da zu erwähnen, wo innerhalb kleiner Einsenkungen oder in rinnenartigen Vertiefungen auf der Plateauhöhe jüngere Alluvialbildungen eingeschwemmt oder anderweitig ausgebildet sind. Beispiele davon finden sich auf sämmtlichen Blättern und liegen zu sehr in der Natur der Sache, als dass mehr als ihre Erwähnung nöthig wäre.

Was die Lagerung der Alluvialbildungen im Allgemeinen betrifft, so ist sie durchweg eine horizontale. Besonderer Erwähnung verdient jedoch noch ein Unterschied, welcher sich hier zwischen diluvialen und alluvialen Sanden bemerkbar macht. Im Allgemeinen kann man nämlich wohl sagen, dass ein so häufiger Wechsel feinerer und gröberer Korngrösse, wie bei diluvialen Sanden, namentlich dem gemeinen Unteren Diluvialsande, der am ersten eine Verwechselung zulässt, in Alluvialsanden nicht stattfindet, die Schichtung als solche hier mithin weit weniger hervortritt.

Wo eben nicht die genannten, durch ihre Form jedoch leicht kenntlichen Dünenzüge einerseits, oder jüngere Thalrinnen andererseits störend dazwischen treten, kennzeichnet den Thalsand am besten schon seine, dem Auge meist vollkommen horizontal erscheinende Oberfläche und demgemäss [nur durch angestelltes Nivellement ein sanftes Ansteigen nach dem Fusse der Thalgehänge hin nachweisende], horizontale Lagerung überhaupt. Seine Mächtigkeit und mit ihm die des Alt-Alluviums der Gegend im Allgemeinen ist für gewöhnlich schwer nachzuweisen, da die, in der Spandower Gegend zwar namentlich sehr zahlreichen Sandgruben ihn nirgends durchsunken haben und Brunnengrabungen hier selten tief zu machen sind, weil in der Regel in wenigen (meist 2—3) Metern der Grundwasserspiegel erreicht wird.

Um so wichtiger ist deshalb einerseits eine vor Jahren ausgeführte Brunnenbohrung in Schönwalde (Sect. Marwitz), welche in ca. 9 Metern eine undurchdringliche Bank von Diluvialgeröllen als Sohle des Thalsandes erreichte und andererseits die jüngst zum Behufe der Wasserversorgung Berlins am Rande des Tegeler Sees (Sect. Spandow) abgesunkenen 12 Brunnen. Diese letzteren trafen durchweg in einer Tiefe von 12—13 Metern dieselbe, die Basis des Alt-Alluviums und den Beginn der Diluvialschichten bezeichnende Bank kleiner und grosser Gerölle und Geschiebe.

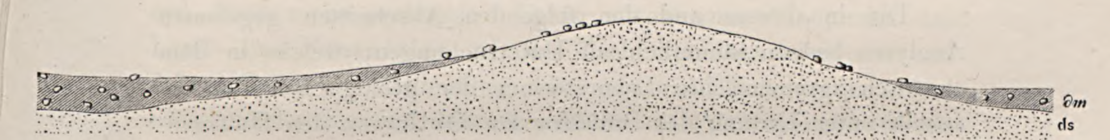
Werfen wir noch einen näheren Blick auf die, wie soeben gesagt, die Plateaus der Hauptsache nach bildenden Diluvial-Ablagerungen, so finden wir naturgemäss an der Oberfläche vorwiegend die Bildungen des Oberen Diluviums, bestehend aus Oberem Geschiebemergel und dem ihn entweder bedeckenden oder andererseits ihn auch vertretenden Oberen Sand und Grand, dem sogenannten Decksand (Geschiebesand der jütischen Halbinsel). Das untere Diluvium dagegen tritt ebenso naturgemäss, nur in beschränkterer und zwar der Hauptsache nach auf zweierlei ganz verschiedene Weise in den Bereich der Oberfläche.

Die eine dieser Arten, das Auftreten von Schichten unteren Diluviums am Rande und in den Gehängen der genannten grossen Thäler oder in kleinen zu denselben hinabführenden Rinnen und Schluchten hat durchaus nichts Auffälliges, indem sie eine einfache

Folge der Auswaschung bei Bildung dieser Thäler und Rinnen ist. Hierher gehören namentlich die Entblössungen vorwiegend Unteren Diluvialmergels an den Steilgehängen des jetzigen Havelthales, wie sie bei Velten und bei Birkenwerder in grossen Gruben zur Ofen- und Ziegelfabrikation ausgenutzt werden und aus dem Profil auf Seite 20 erkannt werden.

Die zweite Art des Zutagetretens des Unteren Diluviums verdient als eine besondere Eigenthümlichkeit des Flachlandes erwähnt zu werden. Sie findet sich nämlich gerade entgegengesetzt der vorigen an den relativ höchsten Punkten der Gegend, und ist als eine vom oberen Diluvium entweder überhaupt unbedeckt gebliebene,

Fig. 6.



∂m Oberer Diluvialmergel ds Unterer Diluvialsand

oder doch später entblösste, lokale, meist sehr mächtige Anschwellung der Sandfacies des Unteren Diluviums zu betrachten, wie in vorstehendem Profile angedeutet worden.

Eine dritte, nur seltener vorkommende Art schliesst sich an die erstgenannte eng an, indem es bei Auswaschung der Thalrinnen innerhalb derselben und des sie erfüllenden Alluviums, meist nahe dem Rande stehen gebliebene, inselartige Reste Unteren Diluviums sind. Hierher gehören die kleinen Diluvialinseln von Charlottenburg und von Dalldorf im Bereiche der Section Spandow, wie andererseits die sogenannte Lange Horst inmitten der Torffläche des grossen Rhinluches auf Section Cremmen.

Aeltere als Diluvialbildungen treten nur an einer Stelle und zwar im Bereiche des Blattes Hennigsdorf auf und gehören dem Tertiär an. Von ihnen wird in der Spezialerläuterung des betreffenden Blattes die Rede sein.

Ich gehe daher direkt über zu einigen petrographischen Bemerkungen über die demnächst allein in den 9 Blatt vertretenen Quartärbildungen.

III. Kurze Petrographie der auftretenden Quartärbildungen.

Die in diesem und den folgenden Abschnitten gegebenen Analysen basiren sämmtlich auf Untersuchungen, welche in dem chemisch-agronomischen Laboratorium der geologischen Landesanstalt unter Leitung des Professor Dr. Orth von den Hülfsgeologen und Analytikern Dr. Ernst Laufer, Dr. Ludwig Dulk, Dr. Felix Wahnschaffe und Berg-Ingenieur Ernst Schulz ausgeführt und nach den Karten-Sectionen zusammengestellt in den Special-Erläuterungen der einzelnen Blätter mitgetheilt sind. Im praktischen Interesse und um auch dem Laien einen leichteren Ueberblick der Gesammtzusammensetzung zu geben, hielt ich es jedoch für geboten die dort vom Standpunkte des Chemikers aus streng in mechanische und in chemische Analyse gesonderte Untersuchung in der seiner Zeit zuerst von v. Bennigsen-Förder angestrebten und auch schon ähnlich von mir *) angewandten Weise zu einer mechanisch-chemischen Gesammtanalyse umzurechnen und zu verbinden.

Bekanntlich unterscheidet man bei den, wie die in Rede stehenden Quartärbildungen durchweg, mechanisch gemengten Gebilden je nach dem Vorwiegen des einen oder anderen der stetigen Hauptgemengtheile thonige, sandige, kalkige und kohlige (bez. humose) Bildungen. Den Gehalt an Thon, Kalk, Sand und Humus zu bestimmen wird somit in erster Reihe Aufgabe der für prakti-

---

*) Diluvialablagerungen der Mark Brandenburg. Berlin 1863.

sche Zwecke bestimmten Analyse sein. Wäre der Sand nun, wie nicht selten in älteren Formationen der Fall, auch bei den Quartärbildungen reiner Quarzsand, so wäre eine auf diese Hauptgemengtheile gerichtete Analyse ziemlich einfach. Da aber fast durchweg, sowohl im Alluvium wie im Diluvium, der Sand neben den Quarzkörnchen auch Feldspathkörnchen, Glimmerblättchen und andere bei chemischer Zersetzung sowohl Kalkerde als namentlich Thonerde liefernde Silicate beigemengt enthält, wird diese Bestimmung namhaft schwieriger. Abgesehen davon, dass auch im rein wissenschaftlichen Sinne dem Geologen daran liegt bei einem mechanisch gemengten Gebilde den als Bindemittel dienenden Thon von dem in eingelagerten Silicaten enthaltenen gesondert zu kennen, kann es im praktischen Leben sowohl vom Standpunkte des Land- und Forstwirthes, als des Technikers erst in zweiter und dritter Reihe von Bedeutung sein, wie viel Thonerde an andere Silicate gebunden und daher sowohl für die Pflanzenernährung als zu technischen Zwecken nicht direct verwerthbar in dem Gebilde vorhanden sei.

Nun ist es aber, wie die Erfahrung gelehrt hat, bis jetzt weder auf mechanischem noch auf chemischem Wege praktisch ausführbar, diesen plastischen Thon von dem noch an andere Silicate gebundenen Thone streng, d. h. wissenschaftlich genau zu scheiden. Auch die Combinirung chemischer und mechanischer Zerlegung hat bis jetzt in diesem Punkte zu einem absolut genauen Resultate nicht geführt, wohl aber zu einem Annäherungswerthe für den plastischen Thongehalt, welchen in die Gesammtanalyse einzusetzen ich um so weniger Bedenken getragen habe, als der etwaige Fehler sich innerhalb weit engerer Grenzen bewegt, als die auch bei der besten Probeentnahme sich herausstellende Schwankung des Thongehaltes derartig gemengter Gebilde an sich. Für die Praxis ist aus diesem Grunde sogar eine etwa zu erlangende grössere Genauigkeit, falls sie das Verfahren nicht gleichzeitig vereinfacht, geradezu fast bedeutungslos.

Dagegen kann mit Recht die Frage aufgeworfen werden, ob nicht der Theil des noch an andere Silicate gebundenen Thongehaltes, welcher vermöge der Feinheit des ihn enthaltenden Gesteins-

staubes bei fortschreitender Verwitterung demnächst gleichfalls, zwar allmälig aber stetig den Pflanzen zugänglich wird und somit eine reichere oder ärmere Quelle des Nahrungsstoffes für die Pflanzen bildet, neben dem plastischen Thone ebenfalls bestimmt zu werden verdient. Es hat dies bei den vorliegenden Analysen noch nicht geschehen können, wird aber in der Folge doch im Auge zu behalten sein.

Die mechanische Analyse liefert nämlich je nach der Korngrösse: Grand (über 2 Millimeter), Sand (in 5 Abstufungen*) von 2 bis zu 0,05 Millimeter), Staub (in 2 Abstufungen **) von 0,05 bis zu 0,01 Millimeter) und endlich feinste Theile (unter 0,01 Millimeter). Letztere enthalten, wie genügende Versuche bewiesen haben, stets der Hauptsache nach den gesammten Gehalt des Gebildes an plastischem Thon, daneben aber auch noch die allerfeinsten Quarz- und sonstigen Gesteins-Staubtheilchen. Aus diesem Grunde wird eine Fortsetzung der Scheidung auf chemischem Wege nothwendig. Was nun hierbei aus letzteren noch von nicht freiem Thone mitgelöst wird, darf geradezu als Ausgleich betrachtet werden für einzelne Partikelchen plastischen Thones, welche in Folge concretionärer Zusammenballung etwa schon bei der Korngrösse von 0,05 bis 0,01 Millimeter als Staub mitgefallen sind und würde auch ohnehin nur einen Fehler verursachen, welcher, wie schon gesagt, weit innerhalb der Grenzen der an sich schwankenden Zusammensetzung des Gebildes liegt. Wenn somit die aus den feinsten Theilen auf chemischem Wege bestimmte Thonerde auf wasserhaltigen Thon berechnet, von der Summe der feinsten Theile in Abzug gebracht wird und die dann übrig bleibenden Quarz- und sonstigen Staubtheilchen zu dem übrigen bei 0,1 Millimeter Geschwindigkeit gefallenen Staube hinzugerechnet werden, so erhält man eine für praktische Zwecke vollkommen genaue Scheidung in Grand, Sand, Staub und Thon. Eine weitere

---

*) Unterschieden wurden Abstufungen des Sandes von 2—1 Millimeter.
1—0,5 -
0,5—0,2 -
0,2—0,1 -
0,1—0,05 - ($\frac{1}{20}$).

**) Abstufung des Staubes:
0,05—0,02 Millim.
0,20—0,01 -

mineralogische Unterscheidung und erforderlichen Falls auch annähernde demgemässe Trennung des Grandes, Sandes und Staubes ist sodann ebenfalls möglich. Auf diese Weise ergaben sich die einfachsten der in dem Folgenden vorliegenden combinirten Analysen.

Enthält das Gebilde, wie bei Diluvialbildungen in unverwittertem Zustande stets der Fall ist, auch kohlensauren Kalk (bez. Magnesia), oder wie im Alluvium vielfach auch Humus (bez. Kohle), so tritt am besten die Anwendung der mechanischen Trennung erst nach Bestimmung und Entfernung dieser besonderen Gemengtheile auf chemischem Wege ein, und liefert die combinirte Analyse dann Grand, Sand, Staub, Thon, Kalk und Humus.

Bei den vorliegenden Analysen, wo diese vorherige Trennung noch nicht stattgefunden hatte, sondern erst nachträglich der Kalk in den einzelnen Schlemmprodukten bestimmt worden ist, habe ich somit, um die combinirte Analyse zu erlangen, des Weiteren diesen Kalkgehalt von den einzelnen Schlemmprodukten in Abzug gebracht. Bei den, Kohle bez. Humus enthaltenden Gebilden, wo bisher nur eine ganz gesonderte Bestimmung des Gesammthumusgehaltes stattgefunden hatte, liess sich eine gleiche Trennung nachträglich nicht mehr ausführen und konnte der Humusgehalt für diesmal nur daneben angegeben werden.

Die Bestimmung von Nebenbestandtheilen, welche aber in agronomischer oder technischer Beziehung irgendwie von Wichtigkeit sind, kann sodann sehr wohl neben der Gesammtanalyse hergehen und hat sich bis jetzt in erster Reihe auf die feinen und feinsten bei mechanischer Trennung erhaltenen Theile die sogenannte Feinerde erstreckt, weil diese ihrer leichteren Aufschliessbarkeit bei fortschreitender Verwitterung halber für Pflanzenernährung wie für technische Zwecke zunächst nur in Betracht kommt. Eine Bestimmung der wichtigeren Nebenbestandtheile auch im Gesammtboden wird immerhin nicht gänzlich auszuschliessen sein, allein sehr wohl auf einzelne ganz besonders typische Ausbildungen beschränkt werden können. Bei der, z. B. im Apatit, so leicht aufschliessbaren Phosphorsäure wird solche Gesammtbestimmung sogar nothwendig sein.

Das Diluvium.

Hauptunterscheidungsmerkmale des märkischen Diluviums in petrographischer Hinsicht gegenüber den nächst älteren und den nächst jüngeren hier auftretenden Bildungen sind einerseits die fast in allen Schichten vorkommenden, bei einem Theile desselben sogar einen wesentlichen Bestandtheil bildenden Geschiebe, welche bekanntlich zum weitaus grössesten Theile nordischer Herkunft sind. Andererseits charakterisirt die sämmtlichen Gebilde desselben, was nicht genug beachtet werden kann, gegenüber den Bildungen der norddeutschen Braunkohlenformation, ja fast des gesammten norddeutschen auch des marinen Tertiär, ein ausnahmsloser theils grösserer theils geringerer Kalkgehalt. Es ist der letztere dem Diluvium so durchweg eigenthümlich, dass man geradezu mit einer gewissen Sicherheit die Erschliessung einer älteren Formation folgern kann, sobald in irgend einem Profile, beispielsweise bei Bohrungen, der Kalkgehalt in der Tiefe plötzlich aufhört.

Der Kalkgehalt fehlt nur da innerhalb des Diluviums, wo derselbe in oberen Teufen durch Einfluss der Atmosphärilien ausgelaugt worden ist. Bilden thonig-kalkige Schichten desselben die Oberfläche, so überschreitet diese Verwitterung kaum irgendwo eine Tiefe von 2 Meter; liegen dagegen mächtige Sandschichten zu oberst, so wird bei dem an sich stets geringen Kalkgehalte derselben und bei der naturgemäss leichten Durchlässigkeit diese Entlaugung bis in erheblichere, jedoch 10 Meter wohl kaum in irgend einem Falle überschreitende Tiefe gefunden.

Die Diluvialbildungen bestehen im Bereiche der vorliegenden 9 Blätter, wie überhaupt in der Berliner Umgegend, aus einer wechselnden Folge sandiger und thonig-kalkiger Schichten, die man auch allgemeiner und sogar richtiger, da der Kalkgehalt auch den Sanden nicht fehlt und andererseits die thonig-kalkigen Schichten zum grossen Theile über 50 pCt. Sand enthalten, auch nur in lockere und festere bez. lose und gebundene Schichten sondern kann.

Beginnt man die Aufzählung der lockeren Schichten mit den zuweilen auf scharf gesonderte Lager und Bänke beschränkten

Geschieben und Geröllen, welche zum Theil geradezu als das ursprünglichste Material betrachtet werden müssen, so erhält man von diesen durch Spath-Grand und Sand in seinen Abstufungen, ferner durch Glimmersand und endlich Mergelsand eine so vollständige Abstufung nach der Korngrösse, dass man von dem letztgenannten Gebilde, dem Mergelsande, welcher aus dem feinsten Quarz- und sonstigen Gesteinsstaube, auch feinem Kreidemehle besteht, einen in petrographischer Hinsicht ganz allmäligen Uebergang in die festeren Gebilde hat. Durch Aufnahme weniger, ihn etwas mehr kittender Thontheilchen entsteht nämlich aus dem Mergelsande der sogenannte Fayencemergel, dem sich dann der feinsandige Thonmergel in seinen Abstufungen bis zu fettem und festem Thonmergel anschliesst. Ausserdem aber gehört zu den festen Gebilden ein als specifischer Diluvialmergel oder Geschiebemergel zu bezeichnendes Gemenge sämmtlichen in den genannten Gebilden vertretenen Materials, aus welchem man sich andererseits diese ganze Reihe der Gebilde von den grossen Geschieben hinab bis zum feinsten Thonmergel durch einfaches Abschlemmverfahren entstanden denken und jederzeit im Kleinen auf diesem Wege darstellen kann.

Mit ihm möge somit die Beschreibung der genannten Hauptbildungen beginnen:

Der gemeine Diluvialmergel oder Geschiebemergel ist ein durch regellos eingemengte Geschiebe, Gerölle, Grand und Sand besonders widerstandsfähiges, im feuchten Zustande zähes, im getrockneten hartes thonig-kalkiges Gestein ohne jegliche bemerkbare innere Schichtung. Wir unterscheiden Oberen und Unteren Geschiebemergel eigentlich nur nach den Lagerungsverhältnissen resp. seiner geognostischen Stellung, bei im Grossen und Ganzen völlig gleicher Zusammensetzung. Es zeigen sich jedoch feine, nur dem geübten Auge erkennbare Unterschiede namentlich in der Structur und darf innerhalb gewisser Grenzen die gelbliche Farbe dem Oberen, die dunkelgraue und braune *) dem Unteren

*) Auf Mengung mit fein vertheilter Braunkohle zurückzuführen und wohl zu unterscheiden von der rostbraunen des Lehms.

Geschiebemergel geradezu als Kennzeichen zugesprochen werden, mit der Maassgabe jedoch, dass die gelbliche, wenigstens die gelblich graue Farbe auch mehrfach bei dem Unteren Geschiebemergel vorkommt, während der umgekehrte Wechsel nie beobachtet wird.

Als ein ferneres innerhalb gewisser Grenzen verwerthbares Unterscheidungsmerkmal muss der, erst bei analytischer Untersuchung sich ergebende etwas grössere Kalkgehalt des Unteren Geschiebemergels erwähnt werden. Die folgenden Analysen einiger Geschiebemergel aus dem Bereiche der in Rede stehenden 9 Sectionen mögen das Gesagte erläutern und die Zusammensetzung im Ganzen klarstellen.

Oberer und Unterer Geschiebemergel.

Gemeiner Diluvialmergel

aus der Gegend nordwestlich Berlin.

Oberer.

Boden-Profil No.	Section	Fundort	Quarz mit Feldspath und andern Silicaten: über 2 mm Grand	2-0,05 mm Sand	unter 0,05 mm Staub	Kohlensaurer Kalk event. mit kohlens. Magnesia: über 2 mm in Kalkkörnern	2-0,05 mm	unter 0,05 mm Kalkmehl	Thonerdesilicat wasserhaltig: unter 0,01 mm Plastisch. Thon	Bemerk.
				80,0			10,5		8,4	dir. ermitt. Kalkgeh. 10,6
14	Nauen	Callin	4,2	55,5	20,3	0,8	3,7	5,9	8,4	
				75,6			12,7		11,6	dir. ermitt. Kalkgeh. 11,3
1	Linum	Dorotheenhof	0,5	45,7	29,4	0,7	2,5	9,6	11,6	
				83,1			10,3		6,8	dir. ermitt. Kalkgeh. 9,3
7	Cremmen	Schwante	1,4	62,1	19,6	0,8	4,4	5,1	6,8	
				86,5			9,5		4,0	
23	Hennigsdorf	Birkenwerder	2,6	68,3	15,6	1,4	3,5	4,6	4	
				81,3			10,7		7,7	
		Im Durchschnitt	2,2	57,9	21,2	0,9	3,5	6,3	7,7	

Gemeiner Diluvialmergel

aus der Gegend nordwestlich Berlin.

Unterer.

Boden-Profil No.	Section	Fundort	Quarz mit Feldspath und andern Silicaten: über 2mm Grand	2-0,05mm Sand	unter 0,05mm Staub	Kohlensaurer Kalk event. mit kohlens. Magnesia: über 2mm in Kalkkörnern	2-0,05mm in Kalkkörnern	unter 0,05mm Kalkmehl	Thonerdesilicat wasserhaltig: unter 0,01mm Plastisch. Thon	Bemerk.
6	Cremmen	Vehlefantz Ziegelei		72,8			17,4		9,2	
			0,8	49,2	22,8	0,7	4,7	12,0	9,2	
23	Hennigsdorf	Birkenwerder		71,1			19,1		9,6	
			2,1	49,7	19,3	0,6	8,2	10,3	9,6	
24	Hennigsdorf	Hohen Neuendorf		77,3			14,7		7,9	ein Kalksteinchen dabei
			2,9	46,1	28,3	5,3	2,6	6,8	7,9	
		Im Durchschnitt		73,7			17,1		8,9	
			1,9	48,3	23,4	2,2	5,2	9,7	8,9	
(Grenzausbildung zum Thonmergel hin)										
9	Oranienburg	Velten Zgl. Oberbank		56,0			28,3 *)		13,8	steinarm, feinsand., *) dir. ermittelt 27,1
			0,5	13,0	42,5	0,5	3,5	24,3	13,8	
9	Oranienburg	desgl. Unterbank		63,5			19,0 *)		16,1	steinig, fett, *) dir. ermittelt 17,5
			1,5	33,7	28,3	1,7	4,3	13,0	16,1	
		Im Durchschnitt		59,8			23,6		15,0	
			1,0	23,4	35,4	1,1	3,9	18,6	15,0	

Das zunächst bei genauerer Betrachtung dieser Analysen Auffallende ist der durchweg so äusserst geringe Thongehalt [7,7, 8,9 und 15 pCt.] des Diluvialmergels, welcher sowohl nach dem Augenschein, als nach dem Ergebniss der zu Grunde liegenden mechanischen Analyse resp. den Durchschnittszahlen derselben:

bei Oberem Diluvialmergel 21,2 + 6,3 + 7,7 = 35,2 Feinerde,
- Unterem - 23,4 + 9,7 + 8,9 = 42,0 -
- desgl. fetter Ausbildung 35,4 + 18,6 + 15,0 = 69,0 -

weit höher zu erwarten war und auch früher, auf Grund mechanischer Analysen allein, weit höher angenommen wurde*). In dem über die technische Nutzbarkeit der Quartärbildungen handelnden Abschnitte wird des Weiteren davon die Rede sein. Hier sei nur noch bemerkt, dass der relativ höchste Thongehalt des Unteren Mergels aus den Veltener Ziegeleien nicht ganz vereinzelt dasteht und das auch an sich durch mangelnden gröberen Sand und Armuth an Geschieben deutlich unterscheidbare Gebilde als lokal vielfach vorkommende Grenzausbildung zum Geschiebefreien Thonmergel oder Glindower Thonmergel hin zu betrachten ist.

Dagegen ist der ungewöhnlich hohe Kalkgehalt der Oberbank genannten Veltener Mergels eine ganz besondere Ausnahme für sich, die selbst vom geschiebfreien Thonmergel selten erreicht wird. Im Uebrigen aber wird doch der oben angedeutete einigermaassen als Unterscheidungsmerkmal dienende höhere Kalkgehalt des Unteren gegenüber dem Oberen Mergel aus der vorstehenden Tabelle ausnahmslos klar. Dennoch füge ich noch einige weitere, ohne Ausführung der Gesammtanalyse gemachte Kalkbestimmungen aus dem N.-W. Berlins hinzu. Alle diese Bestimmungen sind berechnet aus der ermittelten Kohlensäure und daher eventuell auch kohlensaure Magnesia und möglicher Weise selbst etwas kohlensaures Eisenoxydul darin mitbegriffen.

Oberer Diluvialmergel.

Section	Fundort	Kohlensaurer Kalk pCt.
Hennigsdorf . . .	Pfingstberg bei Hermsdorf	8,8
Markau	Niederhof bei Nauen . .	8,8
Nauen	Lietzow aus 4 dm. Tiefe	11,6
	- 10 - -	9,9
	Im Durchschnitt	9,8
	Durchschnitt der vorigen Tabelle	10,7
	Gesammtdurchschnitt	10,2 pCt.

*) Hieraus erklärt sich auch der von mir seiner Zeit weit höher angegebene Thongehalt derselben Bildungen in der Potsdamer Gegend, s. „Diluvialablag. d. Mark Brandenburg“, Berlin 1863, S. 17 und 18, wo, wie im praktischen Leben noch gegenwärtig geschieht (s. d. Schlussabschnitt dieser Abhandlung), der Staub seiner grossen Feinheit und Abschlemmbarkeit halber mit zum Thon gerechnet wurde.

Was die Vertheilung des kohlensauren Kalkes innerhalb des Diluvialmergels betrifft, so geht auch sie deutlich aus der ersteren Tabelle hervor. Es zeigt sich, dass bei Weitem der meiste (mindestens die Hälfte) Kalkgehalt in Form von Kalkmehl und in innigster Mengung mit dem Thon vorhanden ist. Es zeigt sich ferner, dass der Kalkgehalt in dieser Form dem Thongehalt nahezu gleichkommt und zwar im Oberen Diluvialmergel um ein Geringes hinter demselben zurückbleibt [6,3 Kalkmehl, 7,7 Thon], im Unteren Diluvialmergel denselben um ein Geringes übertrifft [9,7 Kalkmehl, 8,9 Thon und in der fetten Ausbildung 18,6 Kalkmehl, 15,0 Thon]. Die den übrigen Theil des Kalkgehaltes liefernden Körner bestehen hauptsächlich aus festem dichtem Kalkstein und nur zum geringen Theil auch aus Kreidebruchstückchen.

Gerade in dieser Vertheilung und Verschiedenartigkeit des Kalkgehaltes dürfte denn auch die ganz besondere, selbst anscheinend weit geeignetere Mergel- oder Kalkbildungen übertreffende Wirksamkeit und Nachhaltigkeit des Diluvialmergels als Meliorationsmittel wenigstens zu einem Theile zu suchen sein, wie gleich dem Folgenden ebenfalls in dem Abschnitte über die Nutzbarkeit verschiedener Quartärbildungen weiter erörtert werden soll.

Zum andern Theile nämlich dürfte der Grund hierfür auch in dem bedeutenden Gehalt [21, 23 und 35 pCt.] an feinem Gesteinsstaub liegen. Nur zum Theil besteht dieser aus reinem Quarzstaub. Ein namhafter Theil ist ein zerriebener Feldspath und sonstige Silicate, welche bei ihrer demnächstigen, am leichtesten erfolgenden Verwitterung ebenfalls Thonerde und Alkalien liefern und daher als eine stetige Quelle des Nahrungstoffes für die Pflanzen, wie schon Eingangs (S. 25) angedeutet, in der Folge bei der Untersuchung auch noch chemisch getrennt zu werden verdienen.

Bis jetzt sind weitere chemische Analysen hier nur von den feinsten Theilen (unter 0,01 Millimeter) ausgeführt worden und ist hierdurch der für die Pflanzenernährung ohne Weiteres brauchbare Theil der betreffenden Stoffe bestimmt worden.

Gehalt an agronomisch wichtigen Stoffen
in den feinsten Theilen in Procenten des Gesammtbodens.

Section	Fundort	Thonerde	Eisenoxyd	Kalkerde	Kohlensäure	Kali	Phosphorsäure	Bemerkungen
		im Oberen Diluvialmergel						
Nauen	Callin	3,35	1,61	3,26	1,99	1,03	0,05	
Linum	Dorotheenhof	4,62	2,09	nicht best.	3,56	nicht best.	nicht best.	
Cremmen	Schwante	2,50	1,22	1,77	1,42	0,61	0,04	
Hennigsdorf	Birkenwerder	1,59	0,71	1,92	1,40	0,48	0,06	
	Im Durchschn.	3,02	1,41	2,31	2,09	0,71	0,05	
		im Unteren Diluvialmergel						
Cremmen	Vehlefantz Ziegelei	3,67	1,42	4,60	3,51	0,96	0,08	
Hennigsdorf	Birkenwerder	3,80	1,40	3,66	3,24	0,92	nicht best.	
Hennigsdorf	Hohen-Neuendorf	3,15	1,34	2,17	1,74	0,89	0,07	
	Im Durchschn.	3,54	1,39	3,48	2,83	0,92	0,07	
		im Unteren (Grenzausbildung zum Thonmergel hin)						
Oranienburg	Velten (Zgl.) Oberbank	5,50	2,17	9,22	7,87	2,12	0,03	steinarm und feinsandig,
	Velten (Zgl.) Unterbank	6,39	2,73	6,80	5,14	1,63	0,07	steinig aber fett.
	Im Durchschn.	5,95	2,45	8,01	6,51	1,88	0,05	

Der Thonmergel des Diluviums, nach einer Oertlichkeit, von der er zuerst am ausgedehntesten beobachtet worden, in der Literatur bereits unter dem Namen Glindower Thon(mergel) bekannt, ist ein völlig steinfreies kalkiges Thongebilde von gelblichgrauer, blaugrauer oder brauner Farbe. Der Kalkgehalt beträgt circa 15 bis 20 pCt. Im Bereiche der 9 vorliegenden Blätter kommt er überhaupt nur an wenigen Punkten vor, an deren einem er nur ganz untergeordnet ausgebildet ist, während an den andern die, z. B. am Hahneberg bei Staaken, früher sogar sehr namhaften Aufschlüsse jetzt nur so unbedeutend sind, dass unverwittertes Material gar nicht zu erlangen war. Die Analysen zeigen daher in zwei den letzteren angehörenden Fällen auch gar keinen Kalkgehalt mehr, im ersteren Falle nur 12,2 pCt. und sind daher wenig maassgebend. Erst die Untersuchungen aus dem

Südwesten Berlins, wo er lokal von sehr grosser Bedeutung wird, werden hier bessere Auskunft geben:

Fundort	Section	Feiner Sand	Staub	Wasserhaltiger Thon	Kohlensaurer Kalk	Summe	Bemerkungen
Bieselhaus obere Probe (gelb)	Hennigsdorf	37,1	49,4	13,5	—	100	Der Kalkgehalt ist bereits ausgewittert und die Analysen haben somit weniger Bedeutung für die ursprüngl. Zusammensetzung als für Beurtheilung der Brauchbarkeit zur Ziegelei und Thonwaarenfabrikation (s. Schlussabschnitt).
Bieselhaus untere Probe (blau)	Hennigsdorf	35,9	64,1		—	100	
Hermsdorf a. Chaussée-Hause	Hennigsdorf	13,4	85,7		—	99,1	

In seinem reinsten Zustande zeigt er feucht eine grosse Zähigkeit, in mehr trockener Lage eine namhafte Härte und schönen muschligen, ebenen Bruch. Weit häufiger aber zeigt sich der Glindower Thonmergel verunreinigt durch einen bald geringeren bald grösseren Sandgehalt bez. Staub, und lässt dann deutliche Schieferung parallel der Schichtung erkennen. Der beigemengte Sand ist aber stets äusserst feinkörnig, ja besteht in den meisten Fällen vorwiegend aus dem feinsten Quarzstaub und sonstigem Gesteinsmehl, das durch Abschlemmung von den Thontheilchen gar nicht einmal zu sondern ist, eine Eigenschaft, in welcher er den feinsten künstlichen Schlemmprodukten aus dem vorbeschriebenen Geschiebemergel (s. d. Schlussabschnitt) völlig gleicht.

In einer ganz geringen Mengung mit Thon bildet dieses feinste kalkige Gesteinsmehl, wie schon vorhin erwähnt, unter dem Namen Fayencemergel einen gewissen Uebergang zu den sandigen resp. lockeren Bildungen und speciell zu dem

Mergelsand (Schlepp). Als solchen bezeichne ich die oben erwähnten, einen Gemengtheil des sandigen Thonmergels bildenden, feinkörnigsten Sande, deren Abstufung zu feinstem Quarzstaub sowie kalkigem und sonstigem Gesteinsmehl im feuchten Zustande den Eindruck eines thonigen Bindemittels macht, wäh-

rend er getrocknet zwar erhärtet, daher auch zuweilen steile Wände bildet, bei dem leisesten Druck zwischen den Fingern aber zu Staubsand zerfällt. Der stets erhebliche 10 bis 15 pCt. betragende Kalkgehalt rechtfertigt den Namen Mergelsand. In der Mark trägt er neben dem in seiner Anwendung auf die verschiedensten Gebilde geradezu nichtssagenden Namen Schluff vielfach die insofern höchst charakteristische Benennung Schlepp, als solche von den Thongräbern selbst darauf zurückgeführt wird, dass sich dieses durchweg feine und feinste Sandgebilde stets mit dem Thonmergel „schleppt" und so als ein steter Begleiter desselben für die Aufsuchung dieses so brauchbaren Materials leitend ist.

Dieser beträchtliche Kalkgehalt bildet denn auch ein gutes Unterscheidungsmerkmal von dem im Uebrigen äusserst ähnlichen tertiären Formsande, während er andererseits ihn dem so ähnlichen, durch seine Landschneckenfauna, wo sie vorhanden, geognostisch scharf getrennten Löss noch mehr nahe rückt. Charakteristische Analysen wird ebenfalls erst die weitere Veröffentlichung der Untersuchungen aus dem S.-W. Berlins bieten, wo er im Gegensatz zu der hier in Rede stehenden Gegend von grosser Bedeutung wird. Einige mechanische Analysen giebt die weiter unten folgende Tabelle über die Körnung der Diluvialsande.

Entsprechen die drei letztgenannten Gebilde, Thonmergel, Fayencemergel und Mergelsand, welche sämmtlich in der Mark Brandenburg nur dem unteren Diluvium eigenthümlich sind, den durch künstliche Abschlemmung erzielten feinsten Schlemmprodukten aus dem Geschiebemergel, so sind nicht minder die nun folgenden Sande und Grande sämmtlich nicht nur in ihren Gemengtheilen, sondern meist auch in ihrer eigenthümlichen Mengung in den gröberen Schlemmprodukten und den Rückständen eines durch Abschlemmung zerlegten Geschiebemergels enthalten.

Der Spathsand oder gemeine Diluvialsand in seinen verschiedenen Abstufungen vom groben Mauersand bis zum feinen Stuben- und gewöhnlichen Streusand ist als der bei Weitem häufigste und charakteristische Diluvialsand zu bezeichnen. Für seine petrographische Zusammensetzung dürfte die Analyse eines sehr feinen durch Ueberlagerung mit Diluvialmergel gegen die Verwit-

terung noch völlig geschützt gebliebenen Spathsandes der Gegend von Vehlefantz charakteristisch sein. Derselbe ist fast staubfrei und zeigt mechanisch zerlegt 70,1 pCt. Körner von 0,2—0,1 Millimeter Durchmesser, 29,4 pCt. von 0,1—0,05 Millimeter. Die Bestimmung des Quarzgehaltes in der folgenden, von Dr. Wahnschaffe ausgeführten Analyse geschah nach der bekannten Methode mittelst concentrirter Phosphorsäure.

Unterer Diluvialsand (Spathsand)
der Gegend von Vehlefantz Sect. Cremmen):

Quarz	Kohlens. Kalk	(Aus d. Diff. berechnet) Feldspath und etwaige andre Silicate	Summe
81,0	2,3	16,7 *)	100

Wie schon aus dieser Analyse zu ersehen ist und der Name bereits andeuten soll, ist ein Hauptunterscheidungsmerkmal desselben gegenüber andern, namentlich tertiären Quarzsanden, die Beimengung von rothen Feldspathkörnchen **). Die des Weiteren neben dem Quarz vorkommenden anderen Gesteinsbrocken ergeben sich am besten aus dem, nur durch die Korngrösse verschiedenen Grande (s. S. 41). Ein zweites, wenn nicht lokal durch Verwitterung bereits zerstörtes Unterscheidungsmerkmal ist sodann der Kalkgehalt des Spathsandes, welcher jedoch 4 pCt. nicht leicht übersteigt, meist 2—3 pCt. beträgt.

Speciell Tertiärsanden gegenüber dient dem geübteren Auge auch ein leicht gelblicher Ton selbst der reinsten im gewöhnlichen Leben geradezu als „weisser Sand“ bezeichneten Diluvialsande, auf dessen Ursache zurückzukommen sogleich noch der diluviale Glimmersand (s. S. 40) Gelegenheit bieten wird.

*) Später genauer zu publicirende, von Dr. Laufer ausgeführte chemische Analysen von Spathsanden der Gegend südlich Berlin zeigen Schwankungen dieser, vorwiegend aus Feldspath bestehenden Beimengungen von 20,5 bis hinab zu 8,4 pCt.

**) Eine von Dr. Laufer mit Hülfe der Loupe sorgfältig ausgeführte mineralogische Bestimmung eines Spathsandes der Gegend von Rüdersdorf ergab 80,2 pCt. Quarz, 15,5 pCt. Feldspath.

Körnung der Diluvialsande.

Boden-Profil No.	Section	Fundort	Grand	Grober Sand	Mittlerer Sand		Feiner Sand		Staub		Summe	Bemerkungen
			über 2^{mm}	$2-1^{mm}$	1-0,5	0,5-0,2	0,2-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	unter 0,01		
			Grand des Unteren Diluvium									
9	Oranienburg	Velten, Ziegelei	32,1	18,7	32,1	13,3	2,1	0,3	0,4	0,3	99,3	incl. Kalkgehalt,
32	Rohrbeck	Vw. Wolfsberg	23,3	18,1	24,0	25,9	7,5	0,2	0,4	0,5	99,9	incl. Kalkgehalt,
			Spathsand des Unteren Diluvium									
31	Rohrbeck	Süd d. Galgenberg	2,2	4,5	12,4	22,1	49,9	5,2	2,2	1,6	100,1	entkalkt,
9	Oranienburg	Velten, Ziegelei	—	16,5	5,5	50,6	26,8	0,2	0,2	0,2	100,0	incl. Kalkgehalt,
25	- -	West-Velten	—	—	2,4	30,9	40,0	24,5	1,5	0,4	99,7	entkalkt,
24	Hennigsdorf	Ziegelei, SO. Hohen-Neuendorf	0,1	0,1	0,6	14,3	68,3	14,0	1,3	1,3	100	entkalkt,
	- -		—	—	0,3	17,0	55,1	26,1	0,8	0,6	99,9	
	- -		—	—	0,1	5,9	59,0	34,0	0,6	0,4	100	
34	Rohrbeck	Dallgow, Plat-Rand	—	—	0,2	6,1	64,4	25,1	2,9	1,5	100,2	entkalkt,
6	Cremmen	Vehlefantz, Ziegelei	—	—	—	0,1	70,0	29,4	0,2	0,2	99,9	incl. Kalkgehalt,
			Spathsand des Oberen Diluvium									
27	Markau	Süd-Feldmark Schlabrendorf	—	0,2	2,6	34,9	56,0	4,8	0,8	0,6	99,9	aus 3 Decim. entkalkt, ausnahmsweise gleichkörnig,
			Mergelsand des Unteren Diluvium									
	Fahrland	Stolpe (Jagen 55\56)	—	—	—	0,6		15,6	62,9	20,8	99,9	incl. Kalkgehalt,
	- -	Stolpe (am Kirchhof)	—	—	—	1,7		46,4	36,3	10,6	100,8	excl. 5,8 pCt. Kalk,
	- -	Stolpe (Jagen 55\56)	—	—	—	22,4			57,0	13,2	100,0	excl. 7,4 pCt. Kalk.

Die Kartenaufnahme unterscheidet hauptsächlich nach der Lagerung, Spathsand des Oberen und solchen des Unteren Diluvium. Bei völlig gleicher Zusammensetzung beider lässt sich jedoch in stratigraphischer Hinsicht bemerken, dass der Spathsand des letzteren, stets mehr oder weniger feingeschichtet, innerhalb jeder Schicht entweder durchweg gleiches bez. gleichgemischtes Korn zeigt, oder durch transversale auch sogenannte falsche Schichtung wieder nach der Korngrösse gesondert erscheint; während dem gegenüber bei dem Spathsande des Oberen Diluvium vielfach diese Schichtung nach verschiedenen Korngrössen vermisst wird und die Gesammtmasse des Sandes ganz besonders ungleich körnig, vielfach selbst mit Geschieben gemengt erscheint.

Bei 0,2 Millimeter überschreitender Feinheit des Kornes lassen sich die Feldspathkörnchen mit dem blossen Auge nicht mehr erkennen und geht der Spathsand nun entweder durch reichliche Aufnahme von Gesteinsmehl in den vorhin besprochenen Mergelsand über, oder es resultirt durch Beimengung kleiner weisser Glimmerblättchen daraus:

Der Glimmersand des Diluvium. Als ein sehr feiner Quarzsand mit Glimmerblättchen unterscheidet er sich von dem tertiären Glimmersande nur durch seinen im unverwitterten Zustande resp. auf geschützter Lagerstätte nicht fehlenden zwischen 1 und 3 pCt. schwankenden Kalkgehalt. Ein anderes schon feineres aber dem geübten Auge doch vielfach schon durch den Totaleindruck sichtbares Merkmal gegenüber dem Glimmersande der Braunkohlenformation ist die etwas, aber nur ganz leicht, gelbliche Färbung, welche auf die gleiche Farbe wenigstens eines Theils der durchsichtigen Quarzkörnchen zurückzuführen ist und eigentlich erst zur Geltung kommt, wenn man einen solchen Glimmersand unmittelbar neben dem durch zahlreich beigemengte Milchquarze blendend weiss erscheinenden tertiären Glimmersand sieht.

Nach der entgegengesetzten Seite geht der grobe Spathsand durch Grand, feinen Grus und Geröll geradezu über in kleinere und endlich grössere Geschiebe.

Der Grand des Diluvium unterscheidet sich zunächst nur durch die Korngrösse vom Sande, in Folge dessen aber auch des Weiteren wieder dadurch, dass bei dieser Grösse das ursprüngliche Gestein, aus dessen Verwitterung er entstanden, noch vielfach zu erkennen ist. So sind häufig die im Sande getrennt erscheinenden Quarz- und Feldspathbröckchen noch unter sich oder auch gleichzeitig mit Glimmer verbunden und lassen deutlich den ursprünglichen nordischen Granit resp. Gneiss erkennen. So weisen ausgewitterte lose Versteinerungen des silurischen Kalksteins deutlich auf diese Abstammung und lassen die Feuersteinbröckchen, Reste von Belemniten und anderen hierher gehörigen fossilen Reste ebenso deutlich auf zerstörtes Kreidegestein schliessen und dasselbe unter den Brocken erkennen.

In dieser Hinsicht von Dr. Laufer petrographisch zerlegter Grand des Unteren Diluviums aus der Gegend von Rüdersdorf ergab:

Zusammensetzung von Grand des Unteren Diluvium.

Gesteinsart	über 3mm	3-1mm	1-0,5mm
Granit und Gneiss	16,7	7,6	—
Feldspath	15,8	9,7	—
Quarz	24,1	29,8	61,1
Grünstein (?)	4,4	—	—
Kalkstein	15,4	12,1	—
Feuerstein	16,8	4,8	—
Unbestimmbar	6,5	24,7	38,9
Summa . .	99,7	98,7	100
Vom Gesammtboden ...	11,4 pCt.	52,4 pCt.	24,8 pCt.

Eine zweite derartige Bestimmung desselben Analytikers ergab in den ausgesiebten über 3 Millimeter messenden Brocken der, der Verwitterung ausgesetzten Oberkrume eines Diluvialgrandes derselben Gegend:

Granit und Gneiss	50,6 pCt.	Ausgewitt. Kalkstein	0,6 pCt.
Feldspath	2,3 -	Eisenkonkretion	1,0 -
Quarz	2,1 -	Feuerstein	3,8
Quarzit und Sandstein ...	26,7 -	Unbestimmbar (meist verwitt. krystallin. Gesteine)	2,4 -
Diorit	1,3 -		

Ist der Grand durch seine Lagerung noch gegen die Verwitterung geschützt gewesen, so zeigt er meist noch gegenüber dem Sande einen grösseren, in der Regel in Kalksteinbrocken bestehenden Kalkgehalt und steht mit diesem etwa in der Mitte zwischen dem Spathsande und dem feinen Mergelsande. So ergaben zwei Grandproben aus dem Bereich des Kartencomplexes einen durchschnittlichen Kalkgehalt von 8 pCt.

Vertheilung des kohlensauren Kalkes im Diluvialgrande

(berechnet aus der ermittelten Kohlensäure)

Section	Fundort	über 2^{mm}	2 - $0,05^{mm}$	unter $0,05^{mm}$	Summa Kalkgehalt summirt	Summa Kalkgehalt direct
		pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
Rohrbeck	N. Vw. Wolfsberg	5,8	2,6	Spur	8,4	7,2
Oranienburg	Velten (Ziegelei)	4,1	3,9	0,4	8,4	8,9

Auch hier unterscheiden wir, in gleicher Weise wie bei den Sanden, Grande des Oberen und des Unteren Diluviums hauptsächlich nach der Lagerung, ohne dass es bis jetzt gelungen wäre mit Sicherheit einzelne Gesteine als für den einen Grand leitend oder dem andern fehlend zu bezeichnen. Wohl lässt sich innerhalb gewisser Grenzen behaupten, dass der Obere Grand in der Regel etwas abgerollter, der Untere in der Regel scharfkantiger erscheint, jedoch nicht in dem Grade, dass der erstere etwa als Kies bezeichnet werden könnte, wie solches im gewöhnlichen Leben allerdings unterschiedslos mit beiden zu geschehen pflegt. Die einzelnen Brocken sind vielmehr selten mehr als an den Kanten abgerollt.

Von den Geröllen und Geschieben des Diluviums lässt sich ganz dasselbe sagen, sowohl wo dieselben zu besonderen Lagern oder Schichten angehäuft sind, als auch wo sie als Gemengtheile des Geschiebemergels im oberen oder unteren Diluvium auftreten. Sie sind in der Hauptsache nur an den Kanten abgerollt, gehören hauptsächlich den oben genannten Sedimentär- und Massengesteinen an und weisen in ihrer Abstammung sämmtlich auf nordische resp. nördlich gelegene, meist skandinavische, oder doch baltische Localitäten.

Von Bedeutung erscheint mir eine Beobachtung, welche zu machen ich erst 1874 bei Beginn dieser Aufnahmen in der Berliner Gegend Gelegenheit hatte und die, wenn sie sich des Weiteren

bestätigt, von grosser Bedeutung für die Entstehungsgeschichte der Quartärbildungen werden dürfte. Schon lange sind polirte und geschrammte Geschiebe, welche nicht undeutlich ihre Abstammung vom Grunde von Gletschern verrathen, als charakteristisches Vorkommen aus norddeutschen Diluvialbildungen bekannt. Aber es scheint mir nach den letztjährigen Beobachtungen, als ob diese geschrammten Geschiebe, wenn auch keinesweges ausnahmslos, auf das Untere Diluvium und speciell auf den Unteren Geschiebemergel beschränkt, ihm wenigstens eigenthümlich wären. Dagegen finden sich im Oberen Diluvium und zwar namentlich auf Höhen, wo nur die Geschiebe desselben liegen geblieben sind, eigenthümlich beschliffene, meist dreikantige Geschiebe, welche zuweilen ganz den Eindruck von Artefakten machen und auf welche hier vorläufig aufmerksam zu machen ich nicht unterlassen wollte *).

In ähnlicher Weise Anhalt für die Unterscheidung Oberen und Unteren Diluviums, wo dieselbe durch die Lagerung an sich nicht klar gestellt erscheint, dürften in der Folge

Die organischen Reste des Diluviums

abzugeben geeignet erscheinen. Abgesehen von den eingeschwemmten Knochen- und Zahnresten fossiler Säugethiere, wie *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tychorhinos* u. a., von welchen gerade in dem Bereiche der vorliegenden 9 Blatt der Karte bisher Funde nicht zu erwähnen sind, ist schon seit längerer Zeit eine, der heutigen entsprechende Süsswasser-Molluskenfauna aus fast sämmtlichen Schichten des märkischen Diluvium bekannt geworden **). Gerade die Ergebnisse der Beobachtungen bei Aufnahme der vorliegenden Blätter im Jahre 1874 und 75, welche bis jetzt auch durch die noch nicht abgeschlossenen Aufnahmen im Südwesten von Berlin in der Potsdam-Beelitz-Trebbiner Gegend bestätigt werden, schei-

*) Eine nähere Beschreibung dieser Dreikantener oder pyramidalen Geschiebe, welche ich seiner Zeit in einer der Sitzungen der deutschen geolog. Gesellschaft vorgelegt habe, soll in der Zeitschrift der letzteren so bald als möglich erfolgen.

**) E. Beyrich, Zeitschrift der geol. Ges. VII, S. 449 und G. Berendt: Die Diluvialablagerungen der Mark Brandenburg, Berlin 1863, S. 34 und 41.

nen zu dem Schlusse zu führen, dass die zahlreich beobachteten Schaalreste von *Valvata* und *Bythinia* sich zwar durch das ganze Diluvium hindurch finden, die grössere und dickschaaligere, darum aber auch sicher, wo sie vorhanden gewesen, erhaltene *Paludina diluviana* (Kunth) sich jedoch bis jetzt auf das Untere Diluvium beschränkt und demgemäss in der Folge vielleicht eine gute Leitform für dasselbe abzugeben geeignet sein wird.

An den in den Kartenblättern durch ein besonderes Zeichen gekennzeichneten Fundpunkten fanden sich dementsprechend:

Valvata contorta (Müll.) im Oberen Diluvialmergel von Vw. Niederhof bei Nauen (Sect. Markau) und in der gleichen Schicht von Amalienhof bei Spandow (Sect. Rohrbeck).

Paludina diluviana (Kunth) in dem Unteren Spathsande von Velten (Sect. Oranienburg) sowie andererseits in dem Unteren Diluvialmergel aus ca. 22 Meter Tiefe eines Brunnens in Westend bei Charlottenburg (Sect. Spandow) und ebenso in dem Unteren Geschiebemergel von Charlottenburg selbst (Sect. Spandow).

Mit Ausnahme der letzten beiden Fundpunkte, von denen ein zahlreiches Vorkommen vorliegt, liefern Hauptfundpunkte und zwar in grosser Zahl erst die nach Süden angrenzenden Sectionen südwestlich Berlin, deren Erläuterungen seiner Zeit specieller auf die Gesammtfauna einzugehen Gelegenheit bieten werden.

Das Alluvium.

Im Alluvium müssen zunächst nach ihrer verschiedenen Bildungsweise unterschieden werden:

Süsswasserbildungen, d. i. im Wasser der Flüsse, Seen oder Teiche oder durch periodische Wasserbedeckung seitens derselben entstandene Bildungen.

Flugbildungen, durch directe Einwirkung des Windes gebildete Anhäufungen und oft weit sich erstreckende Bedeckungen fast ausschliesslich von Sanden.

Die ersteren mussten, je nachdem sie der heutigen Wasservertheilung resp. dem nachweislich höchsten Wasserstande der

heutigen Gewässer entsprechen oder nicht entsprechen, und namentlich, weil die Natur selbst, oft durch deutliche Terrainabschnitte, eine recht scharfe Trennung derselben macht, wieder gesondert werden in Alt- und Jung-Alluvium.

Süsswasserbildungen.

Die Alluvialsande und zwar sowohl der Thalsand des Alt-Alluvium als der Flusssand des Jung-Alluvium unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung meist wenig von den besprochenen Sanden des Diluviums und ganz besonders dem dort vorhandenen Spathsande, da sie ja überhaupt nichts weiter als ein directes Produkt der Umlagerung oder der Auswaschung diluvialer Schichten sind, welche allein hier im Bereich der alluvialen Gewässer sich fanden.

Es sind somit in der Hauptsache, mehr oder weniger Feldspath führende Quarzsande, meist mittlerer oder feiner Korngrösse. Kalkgehalt fehlt denselben fast ausnahmslos, was seine Erklärung wohl darin findet, dass in der Hauptsache nur die in der Nähe der Oberfläche schon ausgelaugten Diluvialsande in das Bereich der Umlagerung gerathen sind und gerathen. Dafür aber zeigt sich in den obersten 4—6 Decimetern des Thalsandes, zuweilen auch noch tiefer, ein geringer Humusgehalt als ein, nicht erst durch die heutige Vegetation eingeführter, sondern bereits ursprünglich mit niedergeschlagener Gemengtheil. Dieser Humusgehalt schwankt den vorliegenden Analysen noch zwischen 0,3 und 2,3 pCt.

Ein gewisser Unterschied gegenüber diluvialen Sanden macht sich bei den Alluvialsanden trotz ihrer sonstigen petrographischen Aehnlichkeit doch insofern bemerkbar, als hier weder eine solche Ungleichkörnigkeit, wie beim Oberen Diluvialsande, noch ein so häufiger Wechsel feinerer und gröberer Korngrösse wie beim Unteren Diluvialsande stattfindet, die Schichtung als solche mithin auch weit weniger als bei letzterem hervortritt. Es zeigen vielmehr sämmtliche alluviale Sande der vorliegenden 9 Blatt der Karte eine in sich, wie untereinander ziemlich gleichmässige Körnung, wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich wird.

Section	Fundort	Grand über 2^{mm}	Grober Sand $2-1^{mm}$
		Thalsand des	
Linum	Flatower Kienhaide	0,1	—
-	Süd. Staffelde	0,1	0,4
Hennigsdorf	Westl. Velten	0,1	0,1
-	desgl. zweite Probe . . .	—	—
Oranienburg	Havelhausen	—	—
-	desgl. zweite Probe . . .	0,1	—
-	desgl. dritte Probe . . .	—	—
-	Oranienburger Forst . . .	—	—
		Flusssand des	
Nauen	Jäglitz Wiesen	—	—
-	Am gross. Graben . . .	—	—
Oranienburg	Am Lehnitz-See	—	—

Sogenannte Fuchserde, d. h. durch Humus in seiner braunrothen Gestalt entweder nur gefärbte oder mehr oder weniger verkittete Sande, wie sie dem Sande des Alt-Alluvium, in andern Gegenden vielfach eigenthümlich und charakteristisch sind, wurde in dem Thalsande der in Rede stehenden Berliner Gegend mit Sicherheit noch nicht nachgewiesen. Ob die, wie anderwärts auch hier in der Regel für sehr eisenschüssig oder von Eisenrost gefärbt gehaltenen scharf rothen Sande, wie sie sich in circa 2—3 Decimeter Tiefe beim Pflügen oder in Gräben streckenweise hier finden, durchgängig Eisensand (Eisenfuchs) sind, oder auch echte Fuchserde daneben vorkommt, muss bei den wenigen, der mangelnden Zeit halber bisher ausgeführten Analysen noch dahin gestellt bleiben. Wirklicher, durch seine brandrothe Farbe auch unterscheidbarer Eisenfuchs findet sich in der Flatower Kienhaide an der nach Linum führenden Chaussée (Section Linum), sowie mehrfach im jetzigen Havelthale, z. B. südlich Oranienburg bei Havelhausen und Velten.

Mittelsand		Feiner Sand		Staub		Summe
1–0,5mm	0,5–0,2mm	0,2–0,1mm	0,1–0,05	0,05–0,01mm	unter 0,01mm	
Alt-Alluvium.						
0,4	58,6	14,9	25,5	1,5		100,8
1,8	15,3	77,7	4,2	0,5		100
0,6	5,7	59,6	27,7	4,5	1,6	99,9
0,2	4,1	76,9	16,5	2,4		100,1
0,1	3,7	53,1	39,7	1,7	1,6	99,9
0,1	1,2	70,6	23,7	2,2	2,2	100,1
—	0,6	83,8	14,6	0,8	—	99,8
—		97,3		3,1	0,4	100,8
Jung-Alluvium.						
—		98,3		1,7	—	100
—		99,4		0,7		100,1
—		98,8		0,5	0,5	99,8

Der Wiesenthon und Wiesenthonmergel, im frischen, d. h. feuchten Zustande sehr zähe, beim Trocknen stark erhärtend gleicht dem diluvialen Thon bez. Thonmergel, wo derselbe hellblaugraue und gelbliche Farbe, sowie weniger deutliche Schichtung zeigt, in hohem Grade, sowohl in seinem völligen Mangel an Geröllen und Geschieben, als auch betreffs der Feinheit des ihm ebenfalls sehr oft reichlich beigemengten Sandes, der hier fast ausnahmslos unter 0,1 Millimeter bleibt. Da ihm meist auch der Kalkgehalt nicht fehlt, so dass er dann ebenfalls als Thonmergel bezeichnet werden muss, dürfte die, namentlich in seinen oberen Lagen, ihm häufig eigene Beimengung deutlicher Pflanzenreste noch das einzige, wenn vorhanden, sichere Unterscheidungsmerkmal ausser seinen Lagerungsverhältnissen sein.

Die folgende Tabelle giebt nicht nur die Analysen einiger derartiger, mit grossem Vortheil zur Ziegelfabrication verwertheter Wiesenmergel [s. d. Schlussabschnitt über Nutzbarkeit], welche am besten mit dem Namen Havelthonmergel oder auch Ketziner Thon-

mergel zu bezeichnen wären; sondern lässt auch in dem aus der Müller-Neumann'schen Grube gegebenen Profil den allmäligen Uebergang in Wiesenkalk deutlich erkennen.

Havelthonmergel *).

Tiefe unter Torf in Mtr.	Fundort	Kohlens. Kalk	Sand und Staub	Thon	Bemerkung
0,2-0,3	Müller-Neumann	50,6	45,3	4,1	Ueberg. zum Wiesenkalk.
1-1,2	Grube	17,0	67,5	15,5	
2	bei Ketzin	14,6	66,5	18,9	
1,9-2	Berend's Grube bei Paretz	25,2	51,4	23,4	

Dieser Uebergang bereitet sich, wie das Profil erkennen lässt, in dem Lager ganz allmälig von unten nach oben zu vor, indem der Thongehalt beständig ab-, der Kalkgehalt zunimmt **). Dass diese eigenthümliche Zunahme des Kalkgehaltes nach oben zu aber nicht eine an jener Stelle nur zufällige ist, vielmehr, wenn auch der verschiedenen Mächtigkeit des Lagers an den verschiedenen Orten gemäss, in verschiedenem Maasse durchgängig in der Gegend stattfindet, kann die folgende Zusammenstellung beweisen:

Kalkgehalt
der Havelthonmergel-Lager von Etzin, Ketzin und Paretz.

Müller-Neumann'sche Grube		Berend'sche Grube		Müller'sche Grube		Seeger'sche Grube	
Tiefe der Probe unter Torf Mtr.	Kohlensaurer Kalk pCt.	Tiefe der Probe unter Torf Mtr.	Kohlensaurer Kalk pCt.	Tiefe der Probe unter Torf Mtr.	Kohlensaurer Kalk pCt.	Tiefe der Probe unter Torf Mtr.	Kohlensaurer Kalk pCt.
0,2-0,3	50,6	0,4-0,5	50,4	0,5	64,0	—	—
1-1,2	17,0	1,9-2	25,2	1,4-1,5	24,2	1-1,2	12,2
2	14,6	2,7-2,8	15,6	2,1	15,1	1,7	10,4

*) Sämmtliche Proben sind 1876 von Dr. Dulk entnommen und untersucht.

**) Der Thongehalt beträgt nach obiger Tabelle bei 0,2 — 0,3 Meter unter dem Torflager nur $\frac{1}{12}$ des Kalkgehaltes und daher ist der ganze Habitus bereits der des Wiesenkalkes.

Wiesenkalk. Durch Zurücktreten und schliesslich so gut wie völliges Fehlen des Thongehaltes geht der Wiesenmergel also geradezu über in Wiesenkalk. Bei hellblaugrauer bis weissgrauer, trocken fast stets mehr oder weniger rein weisser Farbe entbehrt er, wie bei dem mangelnden Thongehalt nicht anders zu erwarten, in trockenem Zustande ganz der Festigkeit, während er feucht als seifig bez. schmierig bezeichnet werden muss. Er hat einen sehr schwankenden von der Sandbeimengung abhängigen Kalkgehalt bis zu 90 pCt. und darüber, der Rest sind beigemengte meist feine Sande und vielfach auch mehr oder weniger erhaltene Pflanzentheile. Die ihm selten fehlenden, selbst aus kohlensaurem Kalk bestehenden Schaalreste, durchweg der heutigen dort lebenden Fauna angehörig, sind geradezu als ein integrirender Theil dieser Bildung zu betrachten und bei der Kalkbestimmung deshalb mit einbegriffen.

Die folgenden Analysen mögen den schwankenden Kalkgehalt des Wiesenkalkes zeigen.

Wiesenkalke.

Section	Fundort	Kalk	Sand	Staub	Bemerkungen
Marwitz	Nord. Schönwalde . .	32,1	52,4	14,7	
Oranienburg	Veltener Wiesen (A. d. Schlangenbgn.)	34,5	65,5		
Nauen	Feuerhorstwiesen . . .	53,6	46,4		viel Eisen-concretionen im Sande
-	desgl. zweite Probe .	62,8	37,2		
Hennigsdorf	Hermsdorfer Wiesen .	83,3	16,7		
-	desgl. zweite Probe .	86,1	13,9		

Als ein selteneres, diesen Gegenden aber ganz besonders eigenthümliches, dem Wiesenkalk einerseits und dem Moorboden andererseits sich eng anschliessendes Gebilde verdient hier noch Erwähnung:

Der Moormergel. Mit diesem Namen habe ich in den Kartenblättern ein eigenthümliches Gemenge von Kalk und Humus,

eine kalkige Moorerde bezeichnet, die meist nur die obersten 1 bis 2 Decimeter der grossen Wiesenflächen des Havelluch und der Nachbarschaft bildet und zwar auch nicht durchweg, sondern strich- und nesterweise. In seiner reinen und charakteristischen Ausbildung ist der Moormergel von schwarzer bis dunkelkaffeebrauner Farbe, geht aber, wo der Kalkgehalt tiefer als 2 Decimeter hinabreicht, durch rostrothe Farbe bis in gewöhnlichen weissen Wiesenkalk über.

Ein solch charakteristischer Moormergel ist aus der Gegend von Dyrotz untersucht worden, während der in der folgenden Tabelle des Weiteren aufgeführte Moormergel von den Jäglitz-Wiesen die äusserste sandige Ausbildung zeigt.

Section	Fundort	Kohlensaurer Kalk	Humus	Thon	Quarz mit Feldspath u. anderen Silicaten *)	Bemerkungen
Markau	Dyrotz (Wiesen)	20,1	28,2	8,8	42,9	
Nauen	Jäglitz-Wiesen	12,2	1,8	Spur	86,0	über 1mm Korngrösse nur 0,3 pCt.

*) Berechnet aus der Differenz.

Gleich dem gewöhnlichen Moorboden ist er in feuchtem Zustande schmierig, im trocknen vielleicht noch etwas krümlicher zu bezeichnen als ersterer.

Trotz eines meist grossen Reichthums an Schaalresten, gewöhnlich nur kleiner Süsswasserschnecken wie *Valvata, Bythinia, Planorbis,* welche seinen Kalkgehalt erhöhen aber keineswegs allein bilden, gleicht dieses Gemenge von Humus und Kalk überhaupt dem kalkfreien Moorboden so vollständig, dass nur ein directer Versuch mit Säure ausreichende Gewähr für die Unterscheidung bietet.

Moorerde. Unter diesem Namen sind alle Abstufungen einer Humusbildung oder Humusmengung zusammengefasst, welche einerseits nicht geradezu Torf sind und welche nach dem anderen Extrem hin, doch nicht nur als humose Sande bezeichnet werden konnten, auch im gewöhnlichen Leben nicht als solche gelten.

Streng genommen würde eben auch der schon beschriebene Moormergel hierher gehören. Seine besondere Abtrennung soll nur durch die praktische Wichtigkeit dieses Gemenges gerechtfertigt werden.

Es ist eigenthümlich wie geringer Humusgehalt bereits ausreicht, um dem fast nur aus Sand bez. Staub bestehenden Boden im feuchten Zustande nicht nur eine intensiv dunkle Färbung zu geben, sondern ihn auch so bündig bez. schmierig erscheinen zu lassen, dass er in der Praxis und so auch hier bereits zum Moorboden gerechnet wird. Ein Humusgehalt von 2,5 pCt. ist bei einigermaassen feinkörnigem Sande völlig hinreichend hierzu. So ergab z. B. die Analyse eines sandigen Moorbodens der Wiesen nördlich von Nauen: Feinster Sand [Korngrösse nicht über 0,5 Millimeter] und Staub 94,4 pCt., Thon 3,1 pCt., Humus 2,5 pCt. selbst in einem echten Moorboden der Feuerhorstwiesen (bei Grünefeld, Section Nauen) erwies sich der Humusgehalt nicht grösser als 7,3 pCt.; in einem anderen (aus den Wiesen nördlich Nauen) nicht höher als 11,7 pCt. bei einem Thongehalt von 3,6 pCt.

Eine namhafte Mengung der Moorerde mit Thon resp. Lehm kommt in der in Rede stehenden Gegend wenig oder gar nicht vor, obwohl sie anderwärts Uebergänge bis zu Auelehm und Auethon bildet, welche gleichfalls in dieser Gegend fehlen, höchstens etwa in dem kleinen Becken bei Markau (Section Markau) in geringem Maasse vertreten sind.

Erwähnenswerth ist hier eine geringe Beimengung von Chlor-Natrium oder Kochsalz, die sich an einigen Stellen im Moorboden findet; so namentlich an ein paar Punkten im Havelluch, unweit Nauen und Ceestow (Section Markau), wo Professor Ascherson*) sogar eine deutliche Salzflora angeben konnte.

So ergaben von Dr. Wahnschaffe ausgeführte Analysen eines derartigen Bodens von zwei Stellen am Dechtower Damm, nahe dem Weinberge, nördlich Nauen in einem Wasserauszuge auf je 100 Theile Gesammtboden die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Resultate:

*) Zeitschrift d. d. geol. Ges. XI, S. 97—98.

4*



Bodenprobe	Chlor	Kieselsäure	Schwefelsäure	Salpetersäure	Calcium	Magnesium	Natrium	Kalium	Glühverlust bestehend in Humussäure und Wasser	Summe
Sandiger Humusboden der Wiese	3,037	0,006	0,016	—	0,097	0,038	1,834	0,051	0,530	5,609 [direct gewogen 5,640]
Humoser Sandboden eines Haferfeldes	1,754	0,004	0,353	Spur	0,361	0,033	1,01[illegible]	0,040	0,754	4,312 [direct gewogen 4,413]

Auf die betreffenden anorganischen Salze berechnet ergiebt das:

Bodenprobe	Chlornatrium ($NaCl$)	Chlorkalium (KCl)	Chlormagnesium. ($MgCl_2$)	Calciumsulphat ($CaSO_4$)	Chlorcalcium ($CaCl_2$)	Calcium-Rest (an Humussäure gebunden)
Sandiger Humusboden der Wiese	4,664	0,098	0,152	0,027	0,073	0,020
Humoser Sandboden eines Haferfeldes	2,576	0,077	0,131	0,600	0,088	0,154

Dieser verhältnissmässig hohe Salzgehalt [5,6 und 4,4 pCt.] ist dadurch zu erklären, dass die hier jedenfalls aus grösserer Tiefe zu Tage tretende schwach salzhalzhaltige Quelle durch stetige Verdunstung an der Luft, namentlich während der Sommermonate den auf diese Weise allmälig entstandenen Salzgehalt der Oberfläche auch stetig vermehrt. In Uebereinstimmung damit ergaben



auch Probeentnahmen aus verschiedenen Tiefen des genannten Haferfeldes eine sehr plötzliche und stetige Abnahme nach der Tiefe zu. Es ergab der betreffende

Wasserauszug

Bodenprofil No. 19 (Sect. Nauen)	Anorganische Substanzen (meist Chlornatrium) pCt.	Glühverlust (Humus und Wasser) pCt.	Summe der gelösten Substanzen pCt.
Humoser Sand bei 0,5 dm. Tiefe	3,659	0,754	4,413
Humoser Sand bei 2 dm. Tiefe	0,346	0,182	0,528
Sand unter 2 dm. Tiefe	0,170	0,038	0,208

Der Torf ist die bekannteste und zugleich reinste pflanzliche Bildung des Alluviums. Er ist ein Aggregat von durcheinander gewebten und verfilzten, mehr oder weniger comprimirten und zersetzten Pflanzentheilen von schwarzer bis schwarzbrauner Farbe. Er kommt in den vorliegenden Kartenblättern über grosse Flächen hin im Zusammenhange und zum Theil von bester Ausbildung aber verhältnissmässig nicht grosser Mächtigkeit vor. (Analysen siehe im Schlussabschnitte.)

Der Moostorf schliesst sich als eine besondere Art hier an und würde in der Berliner Gegend bei seiner hier so geringen und untergeordneten Ausbildung kartographisch kaum besonders unterschieden sein, wenn er nicht eben im Westen und Osten des norddeutschen Flachlandes in den grossen Hochmooren eine so wichtige Rolle spielte. Seine Pflanzentheile bestehen, wie der Name schon besagt, mehr oder weniger nur aus Moos in allen Stadien der Erhaltung. Ja vielfach besteht er in dem obersten Meter und selbst tiefer aus nur eben abgestorbenem aber noch gar nicht weiter zersetztem Moose. Beispiele hiervon bieten die tiefen und langen Schluchten bei Döberitz (Section Rohrbeck), der sogenannte Ramel und das Burgfenn, deren Grund zum grossen Theil mit solchem Moosbruch ausgefüllt ist.

Infusorienerde ist ein in ihrer vollen Reinheit ebenso aus Thierresten noch gegenwärtig entstehendes und gewissermaassen

wachsendes *(zoogenes)* Gebilde, wie der Torf ein aus Pflanzenresten noch beständig sich erzeugendes *(phytogenes)* Gebilde. Reine Infusorienerde ist eine Anhäufung unzähliger Kieselpanzer mikroskopisch kleiner Thierchen, meist Diatomeen. Im trockenen Zustande mehlig erscheinend und durch grosse Leichtigkeit sich sofort auszeichnend, wird die Infusorienerde in ihrem natürlichen feuchten Zustande ohne Probe gar oft mit Wiesenkalk verwechselt, mit welchem sie nicht nur ihre Lagerstätte in Wiesen und ehemaligen Flussbetten, sondern auch die aus dem Weiss je nach Gehalt an Eisen oder Humus in's Gelbe oder Graue übergehende Farbe gemein hat.

Vollkommen reine Infusorienerde hat sich in der in Rede stehenden Gegend zwar noch nicht gefunden, wohl aber durch feinen Sand und namentlich feinen Quarzstaub, dem aber gleich allen quartären Bildungen auch anderer Gesteins- beziehentlich Silicatstaub beigemengt ist, mehr oder weniger stark verunreinigte, immerhin schon durch ihre Leichtigkeit sofort auffallende Infusorienerde. Sie lagert unter der meist sehr dünnen Moordecke, namentlich von Flusswiesen und so ganz besonders auf Section Spandau längs fast des ganzen in diese Section fallenden Laufes der Spree unterhalb Berlin und der Havel unterhalb Spandau in einem ziemlich zusammenhängenden 0,5 — 1,5 Meter mächtigen Lager.

Die durch Auskochen und Aufschluss mit kohlensaurem Natron bewirkte chemische Untersuchung zweier Proben der hiesigen Infusorienerde ergab in der einen, reineren 34,4 pCt. lösliche, gänzlich auf Diatomeen-Panzer zu rechnende Kieselsäure, in der anderen sehr unreinen, aber immer noch als Infusorienerde auch dem äusseren Anscheine nach deutlich erkennbaren nur 15,1 pCt. Auch das für die Färbung vorhin als entscheidend angeführte Vorhandensein oder Ueberwiegen von Eisen oder Humusgehalt ist aus den folgenden, von Dr. Wahnschaffe ausgeführten Analysen deutlich ersichtlich.

Infusorienerde des Spree- und Havelthales.

Bestandtheile	Von den Jütel-Wiesen bei Tiefwerder	Von den Freiheits-Wiesen bei Spandow
Kieselsäure meist als Sand resp. Staub vorhanden, theilweise auch als Silicat gebunden	28,97	73,73
Lösliche Kieselsäure (Diatomeen-Panzer)	34,39	15,07
Thonerde	4,92	3,34
Eisenoxyd	14,71	1,84
Humus	Spur	2,87
Glühverlust (Wasser)	13,71	3,15
Differenz, bestehend in Spuren von Kalk, Magnesia und Alkalien	3,30	
Summe . .	100	100

Flugbildungen.

Die Dünensande der Berliner Gegend unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung kaum von den übrigen Sanden des Alluviums und somit auch kaum von denen des Diluviums. Ja wo sie, wie vielfach auf den Plateaus oder an Plateaurändern, unmittelbar aus dem Diluvialsande entstanden sind, gleichen sie letzteren oft noch mehr als alle anderen Alluvialsande. Der einzige sichere Unterschied ist dann nur das absolute, durch die Natur ihrer Bildung ja bedingte Fehlen jeden gröberen Grandes und kleiner Gerölle, welche selten auf weitere Erstreckung hin dem Diluvium so vollständig fehlen. Hat man ausserdem Gelegenheit einen horizontalen Durchschnitt eines, vielfach auch schon durch seine Gestalt erkennbaren, Flugsandhügels oder einer sonstigen Ueberwehung zu sehen, so wird man in den meisten Fällen auch Gelegenheit haben die Vegetationsrinde der ursprünglichen Oberfläche, oder bei periodischer Bildung der Düne, mehrfache, eine ehemalige

Oberfläche bezeichnende Vegetationsschichten, an ihrer durch humose Beimengung bedingten schwärzlichen Färbung zu erkennen, wodurch der Dünensand als solcher dann am unzweifelhaftesten gekennzeichnet ist.

Einen Einblick in die Körnung der hiesigen Flugsande gewährt die folgende Tabelle.

Flugsande.

Section	Fundort	Grand	Grober Sand	Mittelsand		Feiner Sand		Staub		Summe
		über 2^{mm}	$2-1^{mm}$	1-0,5	0,5-0,2	0,2-$0,1^{mm}$	0,1-$0,05^{mm}$	0,05-$0,01^{mm}$	unter $0,01^{mm}$	
Nauen	Am Callin	—	0,1	13,4	15 8	48,6	21,2	0,8		99,9
Linum	Am Callin (Süd. Staffelder Comm.-Haide	—	0,3	0,4	3,7	70,8	18,9	6,0		100,1
Linum	Dorotheenhof	—	0,1	0,5	9,7	62,8	24,5	1,2	1,2	100,0

Endlich unterscheidet die Karte noch mit besonderer Farbe Abrutsch- und Abschlemmmassen. Dieselben finden sich ihrer Bildung gemäss nur an mehr oder weniger deutlichen Abhängen oder in Einsenkungen und Rinnen zwischen solchen Gehängen. Naturgemäss werden solche entweder durch plötzliche Abrutschung oder durch allmälige Abschwemmung gewissermaassen nur verschobene Massen je nach der Verschiedenheit der in dem betreffenden Abhange anstehenden Schichten verschieden sein. Sie können daher ebenso gut ganz thoniger, wie ganz sandiger Natur sein, zeigen oft eine mehrfache Wechsellagerung beider und werden besonders dadurch charakterisirt, dass sie in Folge der in den oberen Theilen des Gehänges jedesmal mit zerstörten Vegetationsrinde humose Bestandtheile entweder durch die ganze Masse vertheilt oder in besonderen Schichten, Nestern und Streifen angehäuft zeigen. Vielfach sind sie auf diese Weise überhaupt nur eine Verschlemmung und Umlagerung der Verwitterungsrinde also der Oberkrume der nächstanstehenden geognostischen Schicht.

IV. Agronomische bez. pedologische Verhältnisse.

Bei all' den soeben besprochenen, ihrem geologischen Alter und ihrer petrographischen Zusammensetzung nach durch die Farben gekennzeichneten Quartärbildungen ist, so bald sie die Oberfläche bilden, Dank dem, chemisch durch Zersetzung, mechanisch durch Fortschwemmung und sonstige Dislocirung gewisser Gemengtheile oder deren Rückstände sich geltend machenden Einflusse der Atmosphärilien und andererseits durch specielle Einwirkung der Pflanzendecke resp. der Wurzeln derselben, eine mehr oder weniger mächtige Oberkrume zu unterscheiden, welche für den Land- wie Forstwirth von der grössten Bedeutung ist, ja von welcher überhaupt in erster Linie der Nationalwohlstand eines Landes abhängt. Wohl zu unterscheiden ist von dieser Oberkrume als ein Theil derselben, die sogenannte Ackerkrume. Sie vertritt nur unter gewissen, im Flachlande höchst selten vorkommenden Bedingungen, die ganze Oberkrume.

Allgemein und in der Regel ist sie eben nichts anderes als wieder ein Theil der Oberkrume, welcher durch künstliche Mengung und Lockerung von Menschenhand mannigfach verändert ist *). Wo solches, wie in den meisten Fällen, unter Anwendung des Pfluges geschehen ist, grenzt diese Ackerkrume in einer Mächtigkeit von 0,2 — 0,3 Meter ziemlich scharf und gradlinig nach unten zu ab, und macht sich durch eine mehr oder weniger gleichmässige Mengung mit humosen Bestandtheilen schon in der Farbe gegenüber der übrigen Oberkrume geltend.

---

*) Um für die Folge eine Doppelanwendung des Wortes „Oberkrume", einmal im weiteren und eigentlichen Sinne gegenüber dem Untergrunde, andrerseits im engeren Sinne als unterer Theil der Oberkrume gegenüber der Ackerkrume als dem oberen Theile zu vermeiden, dürfte es sich wohl empfehlen, für den unteren, unbearbeiteten Theil der Oberkrume den Namen Ackerboden einzuführen. Ackerboden und Ackerkrume bilden zusammen dann also die Oberkrume.

Da diese letztere nun nach dieser ganzen Auffassung nichts anderes ist, als die mehr oder minder mächtige Verwitterungsrinde der an der Oberfläche liegenden geognostischen Schicht, so finden wesentliche Wechsel in der Zusammensetzung und sonstigen Beschaffenheit der Oberkrume auch nur da Statt, wo eine petrographisch verschiedene Schicht an der Oberfläche liegt.

Bei den vorliegenden geognostischen Kartenaufnahmen aus dem Flachlande wird nun, abweichend von sonstigen geognostischen Aufnahmen, bei denen solches nur ausnahmsweise und für bestimmte meist technisch wichtige Schichten stattfindet, innerhalb jeder ihrem geologischen Alter nach gesonderten Formation oder Formations-Abtheilung durchweg auch die petrographische Zusammensetzung der von derselben gerade die Oberfläche bildenden Schicht zum Ausdruck gebracht (s. S. 18). Hierin eben liegt die bisher von den Meisten bezweifelte Möglichkeit, bei diesen Aufnahmen gleichzeitig dem Geognosten und dem Landwirthe, oder mit andern Worten, Wissenschaft und Praxis gerecht zu werden.

Die im ersten Augenblicke in einer geognostischen Karte fast unausführbar erscheinende gleichzeitige Abgrenzung wesentlicher Verschiedenheiten der Oberkrume kommt, wie die Aufnahmen der letzten Jahre zur Genüge bewiesen haben, mit den geognostischen resp. den petrographischen Grenzen in der Hauptsache so vollständig überein, dass letztere geradezu als gemeinschaftliche angesprochen werden können und in den vorliegenden Blättern auch als solche gelten sollen.

Die Gültigkeit der dem gewöhnlichen Leben entnommenen und nach dem Vorschlage Prof. Orth's mit ihren Anfangsbuchstaben in die Karten eingetragenen Bezeichnungen *) für die

*) Es bedeutet, den Anfangsbuchstaben der verschiedenen Benennungen entsprechend, sowohl bei Bezeichnung des Untergrundes wie der Oberkrume: **S** = Sand, **G** = Grand, **L** = Lehm, **T** = Thon, **M** = Mergel, **K** = Kalk, **H** = Humus, und lesen sich darnach die Zusammensetzungen auch leicht. So bedeutet z. B. **LS** = Lehmiger Sand, **SL** = Sandiger Lehm, **HK** = Humoser Kalk, und des Weiteren wieder **HLS** = Humoser lehmiger Sand, **SKH** = Sandig kalkiger Humus u. s. w. Nur zwei Bezeichnungen, die zufällig auch häufiger vorkommen, könnten dabei

Zusammensetzung der Oberkrume geht daher, so weit nicht dazwischen liegende andere Bezeichnungen noch geringe Unterschiede kenntlich machen, bis an die nächste Farbengrenze. Ausgeschlossen ist damit übrigens nicht, dass die wesentlich gleiche Oberkrume [in diesem Falle aber auch die gleiche Bezeichnung derselben] sich nicht auch jenseits der Grenze findet; denn ein Spathsand des Oberen Diluviums unterscheidet sich von dem Spathsande des Unteren Diluviums petrographisch oft wenig oder gar nicht, so dass ein wesentlicher Unterschied seiner Oberkrume ebenso wenig gemacht werden kann wie beispielsweise bei dem Oberen und dem Unteren Geschiebemergel, welcher in seiner Verwitterung den mehr oder weniger gleichen Lehm oder lehmigen Sand bildet. Vom landwirthschaftlichen Standpunkte aus würde daher eher über ein Zuviel als ein Zuwenig der Abgrenzungen geklagt werden können, wenn nicht auch dieser scheinbar nur rein geognostische Unterschied seine praktische Bedeutung hätte. Der Sandboden des Oberen Diluviums unterscheidet sich von dem seiner Zusammensetzung nach gleichen oder fast gleichen Sandboden des Unteren Diluviums, beispielsweise für den in Rede stehenden Bodenwerth, sehr wesentlich dadurch, dass ersterer in der Regel in verhältnissmässig geringer Mächtigkeit auf dem Lehm des Oberen Diluviums auflagert, während letzterer bei einer gewöhnlich bedeutenden Mächtigkeit einen anderen Untergrund gar nicht erreichen resp. nicht zur Wirkung kommen lässt. In gleicher Weise macht sich ein namhafter Unterschied kenntlich zwischen dem, seiner Lage im Thal gemäss, durchweg eine natürliche Frische zeigenden Alluvialsande und dem im Uebrigen ähnlichen, aber mehr an Trockenheit leidenden Sande des Diluviums auf der Höhe des Plateaus.

Was nun den Untergrund anbetrifft, unter welchem der Land- und Forstwirth in der Regel nichts anders versteht, als die nach der Tiefe zunächst der Oberkrume folgende, in ihrer Zusammensetzung oder ihrem physikalischen Verhalten von dieser unter-

---

unverständlich sein: das doppelte Vorkommen von **S** in einer Bezeichnung, **SLS** = Sandig lehmiger Sand (wenn man will, Schwach lehmig. Sand); **SSL** = Sandig sandiger Lehm (also richtiger Sehr sandiger Lehm).

scheidbare Erd- oder Gesteinsart*), so ist derselbe der Regel nach das von der Verwitterung wenig oder gar nicht angegriffene gewöhnlich auch den Hauptheil der Gesammtschicht ausmachende Gestein selbst, welches durch die Farbe in der Karte sowohl seiner geologischen Stellung, wie seiner petrographischen Zusammensetzung nach gekennzeichnet ist, oder er ist auch der unter dem Einfluss der Verwitterung weit weniger veränderte nächste Theil dieser Gesteinschicht.

Die Farbe und ihre Begrenzung in der Karte dient somit in der Regel recht eigentlich auch zur Bezeichnung des Untergrundes für den Landwirth und würde ein besonderes Zeichen für den jedesmaligen Untergrund unnöthig machen. Da aber Fälle vorkommen, wo, ebenso wie solches von Ackerkrume und Oberkrume erwähnt werden musste, der Theil das Ganze vertritt, indem bei geringer Mächtigkeit der Gesammtschicht die Verwitterung die letztere gänzlich durchdrungen hat oder auch durch ihre örtliche Lage, beispielsweise im Wasserspiegel, und durch besondere physikalische Eigenschaften eine gleichmässige Einwirkung oder Nichteinwirkung auf die ganze Schicht hat stattfinden können, wo also die Gesammtschicht die Oberkrume bildet und dann die geognostisch darunter folgende Schicht der Untergrund ist, so ist durchweg auch der jedesmalige Untergrund durch Buchstaben in der Karte bezeichnet und mittelst eines Striches von dem oder den Buchstaben der Oberkrume getrennt, die Untereinanderstellung beider gewissermaassen veranschaulichend.

Das soeben besprochene seltenere Verhältniss zwischen Oberkrume und Untergrund tritt z. B. überall da recht klar hervor, wo in der Nähe von Dünenzügen entweder der fruchtbare

*) Wenn der Landwirth beispielsweise bei einem auf 1,5 auf 2 oder mehr Meter unveränderten Sande dennoch schon von einem Sanduntergrunde und nicht von einer so mächtigen Oberkrume spricht, so zeigt solches allerdings, dass bewusst oder unbewusst mit dem Begriff Untergrund auch zugleich eine — leider aber durch gar keine Zahl festgestellte — Tiefe verbunden gedacht wird. Für eine wissenschaftliche Feststellung der Begriffe wird man aber solche Begriffsunsicherheit entschieden vermeiden müssen und solches auch um so mehr können, als man auch in der Praxis dadurch in diesem Falle nirgend in Widersprüche oder Unbequemlichkeiten gerathen wird.

Lehmboden des Oberen Diluvialmergels *) oder an anderen Stellen der wiesentragende Moorboden oder gar Torflager des Alluviums**) von einer dünnen Lage Flugsand bedeckt sind. Derselbe Fall findet auch Statt, wo, beispielsweise im Süden des Blattes Cremmen***), der Sand eines alten Seebeckens (Thalsand) in nicht grosser Mächtigkeit dem Lehm des Oberen Diluvialmergels aufliegt. Zahlreiche Beispiele liefert auch das jüngere Alluvium, dessen geognostische Bezeichnung daher auch von vornherein auf die Aufeinanderfolge verschiedener Schichten berechnet wurde. Hier lagert z. B. fast in sämmtlichen vorliegenden Blättern, namentlich auf Blatt Linum, Nauen und Rohrbeck über grosse Flächen hin, der jüngste schwarze Moorboden in dünner Schicht über reinem Sande und ist ersterer daher die Oberkrume, letzterer der Untergrund.

Von einer besonderen Bezeichnung der Ackerkrume als Theil der Oberkrume, welche der eine oder andere Leser vielleicht vermissen könnte, musste nicht nur um einer Ueberfüllung der Karten vorzubeugen Abstand genommen werden, eine solche hat vielmehr auch keine Berechtigung in einer nicht einzig und allein zum Zwecke der Landwirthschaft dienenden Karte, denn sie ist und bleibt immerhin ein durch Menschenhand, also künstlich, nur zum Zwecke der Landwirthschaft mechanisch und chemisch veränderter Theil der Oberkrume und zwar der oberste Theil derselben.

Eine solche besondere Bezeichnung der Ackerkrume hätte aber endlich auch selbst dann, wenn sie hier berechtigt wäre, einen sehr geringen Werth; denn fast ausnahmslos erhält man das Zeichen für dieselbe durch einfaches Hinzufügen eines **SH** (Schwach humoser....) zu dem Zeichen der Oberkrume †).

Die in der Ackerkrume stattgefundene Veränderung der Oberkrume besteht nämlich durchweg in einer Hinzufügung eines schwachen Humusgehaltes. Alle anderen Veränderungen sind theils

*) s. Blatt Linum Südost-Ecke.

**) s. dasselbe Blatt, nördlich des Ortes Linum selbst.

***) Einerseits bei Kl. Ziethen und Wolfslake, andrerseits bei Bärenklau.

†) Bei einer an sich humosen Bildung schwindet auch dieser Unterschied von selbst.

so localer Natur (Mergelung, Gypsung u. dgl.), dass sie sich geradezu an die betreffenden Schlaggrenzen des Landwirthes binden und nur in einer Gutskarte in grösserem Maassstabe Berücksichtigung finden könnten, theils überhaupt so gering, dass die gewählte Bezeichnungsweise thonig, sandig, kalkig und dergleichen nicht zur Unterscheidung ausreichen würde.

Aber es ist für den praktischen Landwirth und in gleicher Weise für den Forstwirth nicht nur von grosser Bedeutung, Untergrund und Oberkrume, Grund und Boden, ihrer Zusammensetzung und den davon abhängigen physikalischen Eigenschaften nach zu kennen, es ist auch in gewissem Grade nothwendig, die Mächtigkeit der Oberkrume, oder mit anderen Worten die Tiefe zu kennen, in welcher der Untergrund erreicht wird. Es leuchtet von selbst ein, dass das Verhalten, der Ertrag und demgemäss die Bestellung einer die Oberkrume bildenden Sandschicht, wenn sie, wie vorhin erwähnt, in ganz geringer Mächtigkeit (vielleicht nur 2 oder 3 Decimeter stark) den lehmigen Sand und Lehm des Oberen Diluvialmergels überdeckt, ganz anders sein wird, als wenn ihre Mächtigkeit bei demselben Untergrunde einen oder mehrere Meter beträgt. So bildet z. B. auf Section Marwitz in der grossen, unter dem Namen Krämer bekannten Forst durchweg der schiere Flugsand die Oberkrume. Achtet man jedoch einigermaassen auf den Baumwuchs, oder betrachtet man die Forstkarten der betreffenden Revierbeamten, so bemerkt man auf den ersten Blick eine grosse Verschiedenartigkeit des Holzbestandes. Von dem reinen Nadelholzbestand, kommt man durch verschiedenartig gemischte Bestände bis zum üppigsten Laubholz- und sogar reinem Buchenbestande. Ein Blick auf die geognostische Karte löst sehr bald das Räthsel.

Hinter dem die Oberkrume als Sand bezeichnenden roth eingeschriebenen **S**, das durch die geognostische Farbe des Weiteren als Flugsand erläutert wird, giebt eine hinzugefügte Zahl die Mächtigkeit dieses Sandes in Decimetern an und die unter dem Strich befindlichen Buchstaben **SL** den in dieser Tiefe getroffenen Untergrund als sandigen Lehm und zwar, wie die Farbe einiger Bohrlöcher wieder näher charakterisirt, als Lehm des Oberen Geschiebemergels.

Da zeigt es sich denn sehr bald, in wie unmittelbarem Verhältniss die verschiedenen Holzbestände mit der Mächtigkeit des den Lehmmergel bedeckenden Flugsandes stehen, und dass überall, wo reiner und üppiger Laubholzwald sich zeigt, diese Decke kaum 1 Meter stark ist, während da, wo vorwiegend nur Nadelholz zu finden, das einfache **S** angiebt, dass bis zu einer Tiefe von 2 Metr. nichts anderes als der gleiche Sand erbohrt wurde.

Bei dieser wohl schon aus dem angeführten Beispiele einleuchtenden Wichtigkeit einer Kenntniss auch der Mächtigkeit der ihrer petrographischen Zusammensetzung nach, durch die betreffenden Anfangsbuchstaben gekennzeichneten Oberkrume wurde es in einer am 21. Juli 1874 in der geologischen Landes - Anstalt stattgehabten Conferenz mit Vertretern der Land- und der Forstwirthschaft zum Beschluss erhoben, auch diese Mächtigkeit, wenn irgend möglich, in den Karten anzugeben.

Auf Grund einer grossen, für jedes einzelne Messtischblatt zwischen 500 und 1000 schwankenden Anzahl kleiner Bohrungen bis zu einer Tiefe von 1,5 und 2 Meter sind demgemäss auch überall den obengenannten Bezeichnungen der Oberkrume Zahlen hinzugefügt, welche in Decimetern entweder die sich ergebende durchschnittliche oder die ermittelte Minimal- und Maximal-Mächtigkeit derselben, mithin die verschiedene Tiefenlage des Untergrundes angeben.

So bedeutet also beispielsweise:

$\frac{\textbf{LS}\ 5-10}{\textbf{SL}}$ soviel als { Oberkrume: lehmiger Sand 5 — 10 Decimetr.
Untergrund: sandiger Lehm,

wobei dann die geognostische Farbe der Fläche angiebt, dass beide (Oberkrume wie Untergrund) entweder (z. B. bei grauer Reissung auf weissem Grunde) einer alluvialen Lehmschicht angehören, oder, wie Beispiele auf sämmtlichen Sectionen zeigen, dem Oberen Diluvialmergel, oder drittens auch dem Unteren Diluvialmergel. In beiden letztgenannten Fällen ist somit zugleich der Schluss berechtigt, dass der Mergel selbst in unverwitterter Gestalt in noch grösserer Tiefe (meist 12 — 20 Decimeter Gesammttiefe) gleichfalls zu finden sein wird, oder gefunden ist.

Dem entsprechend findet sich denn auch zuweilen, wo mittelst

Säure die Mächtigkeit des Lehmes bestimmt worden ist, schon das noch vollständigere Profil:

SLS 7 / **SL** 5 / **SM**	soviel bedeutend als:	Oberkrume: schwach lehmiger Sand 7 dm., Untergrund: sandiger Lehm 5 dm., tieferer Untergrund: sandiger Mergel.

So bedeutet ferner die Bezeichnung

SHS 3—6 / **S**	soviel als	Oberkrume: schwach humoser Sand 3—6 dm. Untergrund: Sand,

und die geognostische Farbe der Fläche, etwa grüne Punktirung auf blassgrünem Grunde giebt des Weiteren an, dass Oberkrume wie Untergrund dem Thalsande des Alt-Alluvium angehören.

Ist dagegen die Oberkrume von einer geognostisch andern Schicht gebildet als der Untergrund, so ist entweder, wie namentlich bei sämmtlichen Alluvialbildungen, diese Uebereinanderfolge auch schon aus der ganzen geognostischen Farbenbezeichnung zu erkennen (s. S. 18) oder es ist (s. S. 19) durch Einzeichnung wenigstens einiger der Bohrlöcher in der Farbe des Untergrundes dieser in gewissem Grade durchblickend gemacht. So bedeutet also beispielsweise die auf Section Nauen häufig wiederkehrende Bezeichnung

H 10—15 / **S**	:	Oberkrume: Humus*) 10—15 dm. Untergrund: Sand

und die doppelte Farbenbezeichnung (Doppelstrichelung und Punktirung) lässt sogleich erkennen, dass jedes eine gesonderte Schicht für sich ist.

In gleicher Weise zeigen z. B. auf Section Markau bei den Vorwerken Neuhof und Röthehof die den Bodenprofilen

S 9—15 / **SL** **S** 8—15 / **SL** **S** 10 / **SL**

beigefügten kleinen Bohrlochskreise mit der Farbe des Oberen Diluvialmergel, dass der aus **SL** bestehende Untergrund bereits dieser Bildung angehört, Oberer Diluvialmergel also [und zunächst die Lehmdecke desselben] unter der, die Oberkrume bildenden Bedeckung von Oberem Diluvialsande sich regelrecht forterstreckt.

---

*) Das Farbenzeichen charakterisirt specieller: Torf.

Hinreichlich verständlich dürften auf diese Weise selbst complicirte Verhältnisse, wie beispielsweise in dem Gr. und Kl. Ziethener Luch auf Blatt Cremmen sein, wo die den Bodenprofilen

SHS 7	**SH** 6	**SH** 4	**SH** 5
S 10	**S** 7	**HS** 5	**LS** 2
SL	**SL**	**SL**	**M**

hinzugefügten Bohrlochskreise mit der Farbe desselben Oberen Diluvialmergels sogleich erkennen lassen, dass der aus **SL**, in einem Falle sogar direct aus **M** (Mergel) bestehende tiefere Untergrund und zwar in einer Tiefe von 17, 13, 9 und 7 dm. schon dem Diluvialmergel angehört, während die übrige Farbenbezeichnung (braune Horizontalstrichelung und Punktirung) Oberkrume und nächsten Untergrund als zwei gesonderte Alluvial-Schichten kennzeichnet.

Somit bezeichnen also die vorliegenden Kartenblätter, um das Gesagte noch einmal zusammenzufassen, dem betreffenden Grundbesitzer nicht nur, welcher geologischen Zeitperiode und derselben entsprechenden Formation oder Formationsabtheilung sein Boden angehört, was in vielfacher Hinsicht demselben ziemlich gleichgültig sein dürfte; sie begnügen sich auch nicht damit, ausserdem ihm den petrographischen Charakter der die Oberfläche bildenden Gesammtschicht anzudeuten; sie geben vielmehr unter richtiger Benutzung der Farben, Zeichen, Buchstaben und Zahlen überall noch gleichzeitig an, welcher Art die den Land- und Forstmann speciell interessirende, unter Einwirkung der Verwitterung entstandene oder doch von ihr beeinflusste Oberkrume, der sog. „Boden“ des Landwirthes ist, welcher Art der nächste, in einzelnen Fällen auch der tiefere Untergrund angehört, ja in welcher Tiefe der letztere durchschnittlich erreicht wird.

Um die auf diese Weise überall in der Karte ablesbaren agronomischen Bodenprofile nun aber auch in ihrer Verschiedenheit und in ihrem Verhältnisse zu einander besser übersehen zu können und auch dem Auge, selbst des Ungeübteren, klar zu veranschaulichen, sind endlich randlich auf jeder Section die innerhalb derselben am häufigsten vorkommenden Bodenverhältnisse, geordnet nach Bodengattungen profilarisch dargestellt worden.

Dem Zusammenhange von Grund und Boden entsprechend sollte man allerdings meinen, dass der Boden ungemein verschieden sein müsste und die Bodenkunde mithin eine grosse Reihe selbst von Bodengattungen, geschweige denn von Bodenarten zu unterscheiden hätte, eine Anzahl die mindestens der der verschiedenen Gesteine gleichkäme. Da aber glücklicher Weise bei Weitem die meisten Gesteine bei ihrer Verwitterung der Hauptsache nach Thon oder Lehm oder Sand bilden, so vereinfacht sich die Reihe derselben wesentlich und unterscheidet man mit Recht für gewöhnlich als Hauptarten oder besser Bodengattungen

Thonboden,
Lehmboden,
Sandboden,

zu welcher Reihe noch, bei Vorwiegen des Kalkes in dem ursprünglichen Gestein und in Folge dessen auch im Boden noch vorhandenen unzerstörten Kalke

Kalkboden,
Mergelboden

und endlich durch namhaften Gehalt an Humus, oder Vorwiegen desselben in jüngsten Bildungen

Humusboden

hinzukommt.

Eine weitere Unterscheidung von Unterarten resp. Arten je nach Bedürfniss und in Uebereinstimmung mit den, in den verschiedenen Formationen unterscheidbaren Gesteinen ergiebt sich in der Folge leicht und kann hier nicht weiter erörtert werden.

Bei Anordnung der genannten Bodenprofile auf dem Rande der Kartenblätter nach diesen, übereinstimmend mit dem allgemeinen Sprachgebrauche unterschiedenen bez. benannten Bodengattungen ist nur statt Lehmboden hier lehmiger Boden gesetzt worden, weil Lehmboden im vollen Sinne des Wortes hier so gut wie gar nicht vorkommt und die Praxis mit Recht diese Art des Lehmbodens nur als lehmigen Boden bezeichnet. Durch die auch hier wieder zu Grunde gelegten geologischen Farben, sowie durch Hinzufügung der in der Karte angewandten geognostischen Buchstabenzeichen einerseits und der agronomischen Buchstaben

andrerseits dürften die Profile im Uebrigen an sich so verständlich sein, dass hier von einer weiteren Erläuterung Abstand genommen werden kann.

Ueberblicken wir nun nach Kenntniss der gesammten Bezeichnungsweise die Verbreitung dieser verschiedenen Bodengattungen im Bereich des Kartencomplexes, so sind darauf bezügliche Andeutungen bereits Seite 18 gegeben worden und dürften dieselben jetzt leicht anwendbar und die Karten darnach an sich verständlich sein. Dort wurde darauf hingewiesen, wie die gewählte Bezeichnungsweise geognostisch-petrographischer Unterschiede in der Karte eine Zusammenfassung petrographisch gleichartiger Bildungen sämmtlicher Formationsglieder ermöglicht und in Folge dessen auf den ersten Blick hier thonige, thonigkalkige, sandige resp. grandige, kalkige und humose Bildungen zu erkennen seien. Angedeutet wurde auch schon und wird nach dem in diesem Abschnitte Gesagten noch bestimmter einleuchten, wird aber erst in dem speciellen (pedographischen) Theile dieser Abhandlung seine volle Begründung finden, dass gerade diesen, ich möchte sagen petrographischen Gattungen auch die unterschiedenen Bodengattungen entsprechen. So entspricht den Sand-, den Humus- und den entschiedenen Kalkbildungen in der vorliegenden Gegend durchweg auch Sandboden, Humusboden und Kalkboden, während die thonigen und die thonig-kalkigen Bildungen sämmtlich lehmigen Boden, um nicht zu sagen Lehmboden, führen und dieser also durch ihre Verbreitung begrenzt ist. Bestimmte Beispiele finden sich auch bereits an der angezogenen Stelle (s. S. 18), ausführlicher aber erst in dem gleichfalls schon genannten pedographischen Theile.

V. Pedographie der auftretenden Quartärbildungen.

Bei Beginn dieses Abschnittes bedarf es vor allen Dingen einer Rechtfertigung des gewählten Namens. Pedographie ist, wie der Name besagt, die Beschreibung des Bodens, mithin ein Theil der Pedologie, der Lehre vom Boden. Bei der vielfach irrigen Auffassung von dem Begriffe und Umfange der Bodenlehre ist aber vorab eine Verständigung darüber unabweislich. Die Pedologie ist eben nicht, wie gerade neuere Lehrbücher mehrfach, theils bewusst, theils unbewusst annehmen, eine Lehre von den losen bez. weichen oder erdigen Gesteinsbildungen und deren Vorkommen gegenüber den festen Gesteinen. Die einen, wie die anderen dieser Gesteinsbildungen sind voll und ganz Gegenstand der Geognosie, der Kenntniss der gegenwärtigen Erdkruste, sind dort bereits in der Petrographie so scharf als möglich von einander gesondert, können aber weder der Zeit, noch der Oertlichkeit nach, weder in ihrem Entstehen, noch in ihrem Bestande derartig auseinander gerissen werden, dass sie Gegenstand eines besonderen Zweiges der Wissenschaft werden.

Der Begriff der Bodenkunde ist vielmehr nach dem schon S. 57 ff. Gesagten durchaus anders zu fassen. Da eben bei allen, ihrem geologischen Alter und ihrer petrographischen Zusammensetzung nach verschiedenen Bildungen (und hier in der in Rede stehenden Gegend insbesondere bei allen Quartärbildungen) sobald sie die Oberfläche bilden, sich eine, in ihrem chemischen Bestande und in ihrer mechanischen Zusammensetzung unterscheidbare Verwitte-

rungsrinde im Laufe der Zeit gebildet hat und stetig weiter bildet, welche man im praktischen Leben gewohnt ist als Boden im engeren Sinne, auch wohl als Oberkrume *) zu unterscheiden oder mit anderen Worten, da jede Oberkrume, jeder Boden, mit dem es der Land- oder Forstwirth zu thun hat, nichts weiter ist, als die Verwitterungsrinde irgend einer geognostisch resp. petrographisch unterscheidbaren Schicht, so ist hiernach auch die Bodenkunde nichts anders, als die Lehre von dem Entstehen, dem gesammten Bestande und der Fortbildung einer Verwitterungsrinde an der mit der Luft in Berührung stehenden gegenwärtigen Erdoberfläche. Hieraus ergiebt sich die weitere Eintheilung der Pedologie von selbst in Pedogenie und Pedographie, deren erste die Entstehung resp. Weiterbildung, deren andere den gegenwärtigen Bestand der Verwitterungskruste oder des Bodens zu ihrem Gegenstande hat. Beide aber müssen, da nach den Erfahrungen der Geognosie jede Formation, ja jedes petrographisch innerhalb derselben zu unterscheidende Gestein resp. Gebilde auf grössere oder kleinere Erstreckung die Erdoberfläche bilden kann bez. bildet, auch die Zusammensetzung und sonstigen Eigenschaften dieser sämmtlichen Gesteine, mithin die gesammte Petrographie als Ausgangspunkt nehmen bez. als bekannt voraussetzen. Die Petrographie ist mithin eine der Haupthülfswissenschaften der Pedologie. Andrerseits ist letztere aber in Folge dessen auch eine unentbehrliche Vervollständigung, ein wie schon oben erwähnt für das praktische Leben hochwichtiger Theil der Geologie bez. der Geognosie, welcher bisher innerhalb derselben leider nur ganz beiläufig, ich möchte sagen andeutungsweise, bei der Verwitterungslehre einige Berücksichtigung fand.

Petrographie und Pedographie, Gesteinskunde und Bodenkunde, stehen in gewissem Grade gleichberechtigt innerhalb der

*) Der Oberkrume stellt man aber im gewöhnlichen Leben nicht eine Unterkrume entgegen, sondern direct den Untergrund und es folgt daraus, dass diese Bezeichnung Untergrund und Oberkrume nichts anders besagt, als die einfachere „Grund und Boden“.

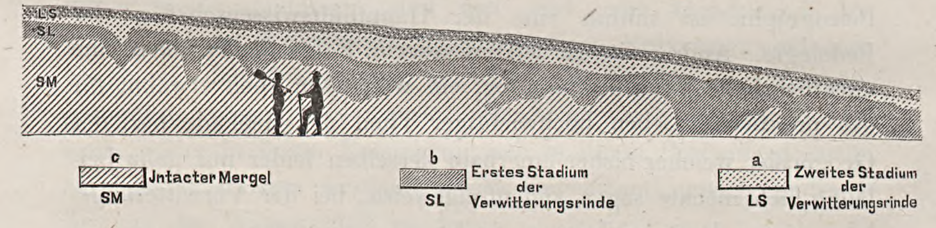
Geognosie neben einander. Beide sind von einander so untrennbar, wie die fast zu einem Worte gewordene Bezeichnung ihres Gegenstandes „Grund und Boden“. Der Grund ist, um Gesagtes in anderer Form zu wiederholen, die in gewissem Grade uns gegenwärtig intact und constant erscheinende Gesteinsbildung*); der Boden der in Berührung mit der Luft an der Erdoberfläche chemisch veränderte, mechanisch gelockerte Theil derselben Gesteinsbildung.

Die Bodenbildung auf dem hiesigen Quartär.

Der Verwitterungsprocess des Diluvialmergels bez. die Bodenbildung auf demselben ist vielleicht am lehrreichsten für den bei den verschiedenen Quartärbildungen mehr oder weniger ähnlich sich zeigenden Gang der Verwitterung im Allgemeinen. Betrachtet man eine der zahlreichen Lehm- oder Mergelgruben unserer Gegend, so ist fast jede in gewissem Grade schon geeignet, mit dem blossen Auge das Verwitterungs- bez. Bodenprofil erkennen zu lassen. So zeigt z. B. die folgende Darstellung einen

Abstich
der Berlin-Lehrter Eisenbahn,
Sect. Markau.

Fig. 7.



Die circa 2 Decimeter mächtige Ackerkrume (a_1), d. h. der von Menschenhand umgearbeitete und demgemäss künstlich umgeänderte oberste Theil des die Oberkrume bildenden lehmigen Sandes (**LS** bez. *a*) grenzt nach unten zu, wie schon S. 57 beschrieben

*) In dem weiteren Sinne, wie das Wort „Gestein“ hier stets gebraucht ist, gleichbedeutend mit Gebirge oder Gebirgsbildung, bedeutet dasselbe ebenso gut jede lockere oder auch erdige Gesteinsbildung, als andrerseits festes Gestein.

wurde, in Folge der Anwendung des Pfluges in ziemlich scharfer horizontaler bez. mit der Oberfläche paralleler Linie ab. Die Unterscheidung wird dem Auge um so leichter, als a_1 durch die bewirkte gleichmässige Mengung mit dem Humus verwesender Pflanzen- und Dungreste eine graue, *a* dagegen eine entschieden weissliche Färbung zeigt. Diese weissliche Färbung des lehmigen Sandes grenzt ebenso scharf, wenn nicht noch schärfer, nach unten zu ab gegen die rostbraune Farbe des Lehmes (*b*). Aber die Grenze ist nicht horizontal, sondern nur in einer unregelmässig auf- und absteigenden Wellenlinie auf grössere Erstreckung hin mit der Oberfläche conform zu nennen. In geringer, meist 3 — 6 Decimeter betragenden Tiefe darunter grenzt auch diese rostbraune Färbung scharf und mehr oder weniger stark erkennbar in einer, die vorige gewissermaassen potenzirenden Wellenlinie ab gegen die gelbliche bis gelblichgraue Farbe des Mergels (*c*) selbst, der weiter hinab in grösserer, meist einige Meter betragender Mächtigkeit den Haupttheil der Grubenwand bildet.

Diese untere Lehmgrenze bildet denn auch die untere Grenze der im Ganzen in der vorliegenden Gegend durchnittlich zwischen 1 und 1,5 Meter mächtigen Verwitterungsrinde des Diluvialmergels, deren oberer Theil (**LS**) in diesem Falle nur die Oberkrume abgiebt, während sein unterer Theil (**SL**) vom Landwirth allgemein schon als Untergrund bezeichnet wird.

Bis zu dieser Grenze ist nun, wie die Ergebnisse der Analyse sogleich beweisen werden, im Laufe der Jahrhunderte bez. Jahrtausende zunächst sämmtlicher Gehalt an kohlensaurem Kalke [bez. auch kohlensaurem Talke], welcher den früheren Analysen nach (s. S. 30 u. 31) im Durchschnitt 10 pCt. im Oberen und 17 pCt. im Unteren Diluvialmergel beträgt, dem ursprünglichen Gestein völlig entzogen. Der hierbei stattgefundene Process ist ein äusserst einfacher, noch stetig sich fortsetzender.

Der, wenn auch noch so schwache Kohlensäuregehalt der zwischen und unter den Pflanzen an der Erdoberfläche einsickernden atmosphärischen Niederschläge ist bekanntlich das Hauptmittel der langsam, aber sicher fortschreitenden Verwitterung aller, auch der festesten Gesteine. Er bewirkt auch hier zunächst diese Fort-

führung des kohlensauren Kalkes. Indem sich nämlich jedes Theilchen Kohlensäure gemäss seiner Verwandtschaft unaufhaltsam mit dem ersten Theilchen kohlensauren Kalkes, das es trifft, chemisch verbindet, entsteht doppelkohlensaurer Kalk, welcher vermöge seiner leichten Löslichkeit in Wasser sofort mitfortgeführt wird. So unmerklich diese Kalkentziehung scheinbar auch ist, so wenig es möglich ist, auch nach Jahren, ohne ganz besondere Vorkehrungen, selbst mit den feinsten Instrumenten diese fortschreitende Entkalkung in der Natur zu bemessen, während sie sich experimentell im Kleinen, künstlich beschleunigt, mit Leichtigkeit nachbilden lässt, so ist doch die Wirkung gross genug gewesen, um im Laufe der Jahrtausende eine entkalkte Rinde von der genannten Mächtigkeit herzustellen.

Dass diese Mächtigkeit, bei vorauszusetzender einigermaassen gleichmässiger Einwirkung, in gewissem Verhältnisse zu dem Kalkgehalte einerseits und zu dem, das Einsickern überhaupt erschwerenden Thongehalte andererseits stehen muss, lässt sich von vorneherein erwarten und in der That hat es sich bei den Untersuchungen stets von Neuem bewährt, dass demgemäss die Mächtigkeit der entkalkten Rinde in gewissem Grade im umgekehrten Verhältniss zu dem in der Regel Hand in Hand gehenden höheren oder geringeren Thon- und Kalkgehalte des ursprünglichen Gesteins steht. Dieses regelmässige Verhältniss besteht und kann sehr wohl bestehen neben dem, in der Zickzacklinie der Grenze zum Ausdruck kommenden beständigen Schwanken der Mächtigkeit auf kurze Entfernung betrachtet. Diese scharfen Zapfen nach oben und unten erklären sich, abgesehen von allerhand kleinen, local das Einsickern begünstigenden oder erschwerenden Umständen, in der Regel höchst einfach durch das noch gegenwärtig sichtbare oder doch frühere Vorhandensein eines grösseren Kalkgeschiebes, welches beständig den Kohlensäuregehalt des Wassers verzehrte, während daneben die Verwitterung im gleichmässigen Mergel immer weiter fortschreiten konnte.

Eine zweite Veränderung, welche sich oberhalb der bezeichneten Verwitterungsgrenze bemerkbar macht, findet in der den Lehm als solchen charakterisirenden rostbraunen Farbe ihren

sichtbaren Ausdruck. Der in dem ursprünglichen Mergel vorhandene Gehalt vornehmlich von Eisenoxydul und dessen Salzen geht nur zum geringsten Theile als kohlensaures Eisenoxydul in Lösung bez. bleibt in solcher. Bei ihrer grossen Begierde sich höher zu oxydiren ziehen diese Salze vielmehr schon aus der mechanisch stets mitgeführten Luft der Sickerwasser Sauerstoff an und verwandeln sich gemäss des bekannten Rostprocesses in Eisenoxydhydrat, während die frei gewordene Kohlensäure entweder den Process wiederholt, oder den Lösungsprocess des Kalkes befördert.

Aus dieser Entziehung des kohlensauren Kalkgehaltes, der noch dazu, wie die Analysen ebenfalls nachweisen, zum Theil in der Grösse messbarer Körnchen, ja Steinchen und selbst grösserer Geschiebe in dem ursprünglichen Gestein vorhanden gewesen ist, folgt aber andererseits auch eine mechanische Lockerung des Gefüges, welche nur zum kleinen Theil durch die gleichzeitige Umwandelung des Eisengehaltes in voluminöseres Eisenoxydhydrat in etwas ausgeglichen wird. Man sieht in Folge dessen auch den Lehm von deutlichen kleinen Hohlräumen durchsetzt, welche zum Theil vom Wasser zu ebenso deutlichen Röhrchen bez. Canälen vereinigt sind und eine merklich grössere Wasserdurchlässigkeit begründen, als im Mergel selbst, wie ich schon bei früheren Untersuchungen *) nachgewiesen habe.

Die weitere Folge davon ist denn auch ein leichterer Verkehr der eindringenden Tagewasser innerhalb der entkalkten Rinde und zwar ebensowohl in horizontaler, wie in verticaler Richtung; denn die in letzterer sehr bald durch die grössere Dichtigkeit des intacten Mergels aufgehaltenen Wasser werden bei der geringsten Neigung der Schicht, zumal bei entstehender Anstauung, nach der einen oder andern Seite hin im Lehme seitlich abzufliessen suchen. Dass dabei wieder eine, wenn auch quantitativ nicht so bald messbare, mechanische Fortführung feinster Theilchen, also namentlich der so leicht suspendirbaren Thontheilchen, unvermeidlich sein wird, liegt auf der Hand. Denken wir uns aber diesen Vorgang

*) Diluvial-Ablagerung d. Mark Brandenburg, S. 43.

bez. seinen Erfolg ebenfalls potenzirt durch die Jahrhunderte bez. Jahrtausende, so kann es nicht mehr Wunder nehmen, dass wir den oberen Theil der durch Entkalkung entstandenen Verwitterungsrinde durch eine, wenigstens theilweise Entthonung (s. v. v.) jetzt bereits als lehmige oder gar schwach lehmige Sandrinde (*a* des Profils) wieder besonders unterscheiden können.

Die zuweilen gemachte Beobachtung, dass ein solcher lehmiger oder sogar dann meist sehr schwach lehmiger, aber staubreicher Sand an der Basis der Verwitterungsrinde, also unter dem Lehm und unmittelbar auf dem Mergel, jedoch nur in einer, nach Centimetern zu bemessenden und 1 Decimeter selten erreichenden Mächtigkeit, sich wiederholt, steht durchaus in keinem Widerspruche mit dem Gesagten. Es finden sich solche Stellen meist nur in Vertiefungen der beschriebenen welligen Oberfläche des Mergels, wo es von vorneherein nahe liegt, ein verstärktes Fliessen der bis hierher durch den ganzen Lehm eingesickerten und jetzt aufgehaltenen Wasser in einzelnen Rinnen, somit auch eine gleiche Thonentführung, wie im oberen Theile der Verwitterungsrinde anzunehmen.

Ganz ähnlich und auch, wie hier, schon dem Auge mehr oder weniger sogleich erkennbar, werden wir in der Folge namentlich im Südwesten der Berliner Umgegend, in der Gegend von Potsdam und Werder, die Verwitterungsrinde auch beim Thonmergel und dem ihn begleitenden Schlepp oder Mergelsand ausgebildet finden, und soll dort später näher darauf eingegangen werden. Schon jetzt sei hier als äusseres Kennzeichen jedoch bemerkt, dass hier die, die Grenze bezeichnende Wellenlinie in der Regel weit flachere Auf- und Niederbiegungen zeigt, ja sich oft der graden Linie vollkommen nähert. Erklärlich ist solches schon allein durch den Umstand, dass in diesen geschiebefreien Bildungen kein Kalkstein in der vorhin beschriebenen Weise das gleichmässige Vorrücken der Verwitterung stört. Hierzu kommt ferner die meist stark ausgeprägte Schichtung dieser Bildungen, welche stets die Vertheilung der Sickerwasser den Schichtungsflächen parallel zu regeln sucht.

Nicht so deutlich markirt sich dagegen der Verwitterungs-

process in den Sanden des Diluviums, d. h. namentlich dem Spathsande. Auch hier beginnt die Verwitterung mit der Auflösung des Kalkgehaltes. Da derselbe jedoch an sich nur ein geringer, 3 pCt. selten überschreitender ist und da ferner, gemäss der bekannten physikalischen Eigenschaft von Sanden überhaupt, dieselben eine weit grössere Menge der an der Oberfläche fallenden atmosphärischen Niederschläge aufnehmen und einsickern lassen, somit auch eine grössere Menge Kohlensäure hier in den Boden dringt, welche auf den thonigen Bildungen mit den Wassern zum Theil sogleich oberflächlich abfliesst, so ist naturgemäss die entkalkte Rinde von Diluvialsanden auch weit mächtiger, 8 bis 10 Meter jedoch wohl kaum irgendwo in der Gegend überschreitend. Nur aus tieferen Bohrlöchern, oder in besonders tiefen Sandgruben hat man daher Gelegenheit, den intacten Sand und seine Verwitterung gleichzeitig zu beobachten *). Ein Unterschied für's Auge ist aber hier nicht vorhanden, denn gemäss des Mangels an Thon, dessen höher oxydirter Eisengehalt hauptsächlich die gleichmässige rostbraune Farbe des Lehmes in der Verwitterungsrinde thonig-kalkiger Diluvialbildungen bewirkt, fehlt diese hier.

Nur wo, wie z. B. in den meisten Granden des Diluviums, durch namhafte Zunahme des Kalkgehaltes in Form von Kalksteinchen (s. d. Analysen S. 42), bei der Zersetzung derselben, je nachdem mehr oder weniger thonige Kalksteinchen darunter waren, ein gewisser Thongehalt in der Verwitterungsrinde bemerkbar wird, oder auch gleichzeitig durch die gleich zu erörternde theilweise Zersetzung thonerdehaltiger Silicate entsteht, kann sich auch dieser Rostprocess geltend machen. Wir unterscheiden daher auf dem Diluvialgrande und zwar in der Regel je grobkörniger er ist, desto deutlicher, eine, den Lehm sogar oft an Intensität der Farbe übertreffende dunkelbraune Verwitterungsrinde, welche dann aber stets auch als lehmig oder doch schwach lehmig zu unterscheiden ist und welche des höheren ursprünglichen Kalkge-

---

*) Intacte Sande findet man ausserdem überall, wo, wie vielfach der Fall, der Sand unter der ihn überlagernden Decke Oberen Diluvialmergels aufgeschlossen ist.

haltes (7—10 pCt.) halber auch wieder auf das geringere, dem Lehm entsprechende Maass von 1 bis 2 Meter Mächtigkeit beschränkt ist, ja welche wegen der Einwirkung besonders grosser Kalksteinchen (s. S. 72) auch wieder dasselbe starke Auf-und-Nieder ihrer Grenzlinie zeigt.

Diese soeben berührte Zersetzung thonerdehaltiger Silicate, also im vorliegenden Falle namentlich der Feldspathe, deren die Untersuchung in dem S. 37 aufgeführten Falle z. B. 16 pCt. im Sande nachgewiesen hat, ist eben eine weitere Folge des beschriebenen Beginnes der Verwitterung d. h. der Bildung, einerseits von doppelkohlensaurem Kalke, andrerseits von kohlensaurem Eisenoxydul. Solche im Wasser in Lösung befindlichen kohlensauren Salze sind gerade des Weiteren die Hauptbeförderer der Zersetzung aller, auch der festesten Gesteine. Nur die Thonerde, welche mit der Kohlensäure überhaupt keine Verbindung eingeht und die als Quarz vorhandene unlösliche Kieselsäure wird schliesslich von ihnen zurückgelassen.

Mit Recht sagt Zirkel in einem allgemein verständlichen und hier empfehlenswerthen Schriftchen *): „Die Umwandlung einer ganzen Menge von frischen Felsarten in Thon ist daher das Endziel solcher Processe. Ja man kann sagen, dass aller Thon auf Erden aus der Verwesung von oft complicirt zusammengesetzten Thonerdesilicaten hervorgegangen ist, mag er sich noch auf der Stätte seiner Entstehung befinden, oder durch fluthende Gewässer massenhaft nach andern Orten hin zusammen geschwemmt sein.“

Dass eine derartige, Thon als Endziel nehmende Zersetzung der Silicate auch im Spathsande irgendwie bemerkbar sein wird, liegt sehr nahe. Und in der That findet sich der so gebildete Thon zwar nicht an Ort und Stelle seiner Entstehung und so die ganze verwitterte Sandrinde in eine lehmige verwandelnd, wohl aber zusammen mit dem gleichzeitig gebildeten Eisenoxydhydrat in vereinzelten, meist der Schichtung parallelen braunen und gelben Lehmstreifchen, von selten mehr als 2 bis 3 Centimeter Stärke

*) Die Umwandlungsprocesse im Mineralreiche Samml. wissenschaftlicher Vorträge von R. Virchow und Fr. v. Holzendorff. VI. Serie, Heft 136.

angehäuft. Es sind dies die, im gewöhnlichen Leben allgemein und ohne chemische Analyse auch von mir früher *) nur für Anhäufungen von Eisenoxydhydrat gehaltenen und demgemäss als Roststreifen bezeichneten Streifen. Nach zwei unter No. 33 und No. 34 in der Folge, in dem Abschnitte vom diluvialen Sandboden gegebenen Analysen beträgt der Thongehalt dieser Streifen in dem einen Falle (auf wasserhaltigen Thon berechnet) circa 5 pCt., in dem andern sogar etwa 8 pCt., während ein Vergleich mit Analysen des Lehmes lehrt, dass der Eisengehalt ein durchaus nicht ungewöhnlicher ist.

Genügende, speciell auf diesen Fall gerichtete Analysen, welche auf Grund des chemischen Gesammtbestandes möglichst gleichartiger Diluvialsande nachzuweisen hätten, dass in dem Sande zwischen resp. über den Lehmstreifen ungefähr gerade so viel der zersetzbaren Bestandtheile fehlen, wie in den Lehmstreifen mehr vorhanden sind, haben leider noch nicht ausgeführt werden können und betrachte ich die Frage mithin für nichts weniger als abgeschlossen.

Eine gleiche Neubildung von Thon bez. dadurch entstehende Vermehrung des Thongehaltes muss naturgemäss ebenso dann auch bei der Lehmbildung des Diluvialmergels stattfinden. Dieselbe direct und unwiderleglich aus den Analysen nachzuweisen wird aber schon schwieriger, weil hier nicht nur ein schon vorhandener, noch dazu kleinen Schwankungen an sich unterworfener Thongehalt zu berücksichtigen ist, sondern auch hier, wie schon oben (S. 73/74) angedeutet wurde, eine gleichzeitige und zwar seitliche Entführung von Thon den Effekt zu mindern, oder gar in das Gegentheil zu verkehren im Stande ist.

Bei der besprochenen Bildung von Lehmstreifen im Diluvialsande sahen wir Thon-Neubildung und mechanische Thon-Entführung gewissermaassen vereinigt, nur dass bei der Durchlässigkeit des Sandes der entführte Thon nicht gezwungen wird seitlich resp. oberflächlich mit den Wassern zu entweichen, sondern mit ihnen in die Tiefe sickern und hier sich aufspeichern kann.

---

*) Diluvial-Ablagerung der Mark Brandenburg, S. 27.

Ein Gleiches findet aber auch sofort beim Diluvialmergel statt, sobald seine Mächtigkeit eine so geringe war, dass die Verwitterung, sei es nun überall oder nur stellenweise die ganze Schicht durchdrungen hat. In diesem Falle, wo kein intacter Mergel nach der Tiefe zu das Versickern der Tagewasser verhindert, nur der Lehm dasselbe erschwert, wird der mechanisch fortgeführte Thongehalt auch in verticaler Richtung, unter dem Lehm im Sande zu suchen sein.

Dass er hier wirklich in dem beschriebenen Falle sich findet beweist ein jedes, derartige Lagerung klar legendes Profil. Ein solches lässt [wie z. B. das folgende, einer gegenwärtig offenen Grube am Rande des Grunewaldes entlehnte] unter den Punkten, wo die Lehmbildung die untere Grenze erreicht hat, stets deutlich eine durch Infiltration bewirkte Anhäufung des Thon- und Eisengehaltes zu sehr sandigem Lehm (*e*) erkennen. Die so entstandenen Streifen von meist 1 bis 5 Ctm. Stärke laufen der Schichtung parallel, beginnen sich aber sofort auszukeilen, wo der intacte Mergel die directe Zufuhr von oben verhindert.

Fig. 8.



Bei den im Allgemeinen sich gleich bleibenden Grundbedingungen sind ähnliche Verwitterungsbildungen, wie sie das Diluvium zeigt, allerdings auch im Alluvium zu erwarten. Einmal die im Ganzen tiefe Lage, andrerseits der Mangel eines durchgehenden Kalkgehaltes und endlich das Hinzukommen bez. In-den-Vordergrundtreten eines Humusgehaltes in diesen Bildungen ändert dennoch die Sachlage hier wesentlich.

Die gegenüber dem Wasserspiegel heutiger stehender und fliessender Gewässer tiefe und dadurch meist gleichmässig nasse

Lage namentlich der Jung-Alluvialbildungen erhält dieselben in einem Zustande, welcher dem ihres Absatzes bez. ihrer Bildung unter Wasser noch sehr nahe steht und giebt somit weniger Anlass zu Veränderung derselben, ja schützt sie zum Theil gegen eine solche. Dagegen macht sich, zumal wo, wenn auch nur zeitweise, eine völlige Trockenlage mit der Feuchtigkeit wechselt, eine erheblich stärkere Verwitterung namentlich des auch hier fast in sämmtlichen Bildungen vorhandenen Feldspathes und anderer Silicate geltend, in Folge des weniger in's Gewicht fallenden, als durch seine feine Vertheilung doppelte Bedeutung erlangenden Humusgehaltes. Es geschieht dies unter Einwirkung sich bildender Humussäuren, welche gemeinschaftlich mit der Kohlensäure den Angriff ausführen. Aber diese Einwirkung ist in den meisten Fällen auch eine sich mehr oder weniger auf die Schicht in ihrer ganzen Mächtigkeit zugleich erstreckende.

So erscheinen uns dann die Alluvialbildungen im Grossen und Ganzen, entweder ihrem Entstehen bez. den Bedingungen desselben noch so nah, ja wohl gar noch im Entstehen begriffen, dass von einer wesentlichen Veränderung noch gar nicht die Rede sein kann; oder sie sind, gleichmässig von Wasser bez. von Humus durchsetzt, auch in ihrer ganzen Mächtigkeit mehr oder weniger gleichmässig verändert. Die Folge davon ist, dass in beiden Fällen die Schicht in ihrer ganzen Mächtigkeit auch die Oberkrume bildet und erst die darunter folgende, in ihrer Zusammensetzung mit der oberen meist ausser allem, wenigstens ursächlichen Zusammenhange stehende den nächsten Untergrund abgiebt.

Darum aber ist eine nähere Beschäftigung mit den hier vor sich gehenden Veränderungen zum Zwecke der Kenntniss alluvialer Bodenverhältnisse auch weniger unbedingt erforderlich und kann diese durch die petrographische Charakteristik als bereits einigermaassen erlangt betrachtet werden. Bei den sandigen Bildungen, namentlich dem Thalsande, sind derartige analytische Untersuchungen noch am ehesten erforderlich und auch bereits begonnen, werden aber klare Resultate erst in der Folge geben können.

Gehen wir nach diesem Ueberblicke des Verwitterungsgan-

ges oder, was in diesem Falle dasselbe bedeutet, der Bodenbildung auf dem Quartär über zu den einzelnen Bodenarten der Gegend.

Bodenarten der auftretenden Quartärbildungen.

Von den im allgemeinen Theile (S. 66) unterschiedenen Bodengattungen haben wir es in der vorliegenden Gegend ausnahmslos mit diluvialen und alluvialen Unterarten zu thun. So viel für den Anfang möglich war, ist die Beschreibung derselben, namentlich auch betreffs ihrer Zugehörigkeit zu dem unzersetzten oder weniger zersetzten Grunde, durch Analysen unterstützt, welche sämmtlich gleichfalls auf Untersuchungen basiren, wie sie von den S. 24 genannten Analytikern im pedologischen Laboratorium der geologischen Landesanstalt ausgeführt und in der dort und auf den folgenden Seiten angegebenen Weise von mir zu einer combinirten mechanisch-chemischen Analyse umgerechnet resp. verbunden worden sind.

Bei den zeitraubenden Versuchen zur Feststellung einheitlich bei den Untersuchungen anzuwendender Methoden, sowie bei der Fülle des grade im Anfang sich bietenden Materials überhaupt, konnte die wünschenswerthe Vollständigkeit für jetzt kaum bei den am meisten charakteristischen Bodenprofilen erlangt, ja überhaupt erstrebt werden und ich verhehle mir gar nicht, dass die folgende Pedographie der Gegend noch eine sehr lückenhafte Skizze ist und vielfach nur erst die Richtung anzudeuten vermochte, in welcher die Untersuchung hier in der Folge weiterzuführen sein wird.

Wirklicher Thonboden kommt in den neun nordwestlichen Sectionen gar nicht vor. Einige in der Karte sichtbare Lager echter Thonbildungen, wie namentlich der Thonmergel auf Sect. Markau in der Niederung der äussersten südwestlichen Ecke des Blattes bei Etzin, ergeben sich bei genauerer Betrachtung als nicht an der Oberfläche liegend und somit auch nicht bodenbildend. Dasselbe gilt von dem diluvialen Thon bez. Thonmergel. Derselbe hat nur in schmalem Streifen am Fuss des Hahneberg

bei Staaken (Sect. Rohrbeck) sein Ausgehendes, welches zumal von den abrutschenden Sandmassen der Höhe immer wieder verdeckt wird.

Lehmboden bez. lehmiger Boden.

Der Lehmboden bez. lehmige Boden ist fast ausnahmlos beschränkt auf die in der orographischen Beschreibung bezeichneten Plateaus, von deren Oberfläche er einen sehr grossen, wenn nicht den grösseren Theil einnimmt. Er findet sich daher auf sämmtlichen Kartenblättern und schliesst sich hier durchweg an den Oberen-, in einigen Fällen (Sect. Cremmen, Oranienburg, Hennigsdorf und Spandau) auch an den Unteren Diluvialmergel an. Nur in wenigen Fällen ist er alluvialer Natur, indem er dem Wiesenthon resp. Wiesenlehm angehört, welcher einmal auf Section Linum, westlich genannten Ortes, das andere Mal auf Section Markau, östlich von Markee, ein hier wie dort innerhalb des Plateaus gelegenes Alluvialbecken ausfüllt, oder auch indem er als Abschlemmmasse einen Theil beispielsweise der von Etzin nördlich sich hinziehenden Niederung erfüllt. In allen drei Fällen ist er zum Niederungsboden des Landwirths zu rechnen, liegt aber zum grössten Theile hoch genug, um, in Folge davon genügend entwässert, zum Ackerbau dienen zu können. Der sämmtliche erstgenannte Lehm- bez. lehmige Boden ist dagegen ausnahmslos sogen. Höhenboden des Landwirthes.

Ein ausgesprochener Lehmboden tritt in der in Rede stehenden Gegend nur ganz vereinzelt und stets in geringer Ausdehnung auf, so dass er unter den für das betreffende Blatt charakteristischen Bodenprofilen auf dem Rande desselben nur einmal (auf Blatt Markau **SL** und $\left.\frac{\mathbf{SL}}{\mathbf{SM}}\right)$ eine Stelle gefunden hat. Trotz dieser geringen räumlichen Ausdehnung lassen sich mit Entschiedenheit zwei Arten desselben unterscheiden, alluvialer und diluvialer Lehmboden.

Alluvialer Lehmboden.

Alluvialer Lehmboden findet sich in dieser Vereinzelung in beiden so eben schon genannten Alluvialbecken einerseits auf Blatt

Linum, westlich genannten Ortes und ebenso auf Blatt Markau östlich des Dorfes Markee. In beiden Fällen bildet er die zwischen 3 und 8 Decimeter schwankende Verwitterungsrinde des dortigen Wiesenthones und Wiesenlehmes, aber auch nur an einigen Stellen, welche der Uebersichtlichkeit halber gar nicht besonders durch das ihn bezeichnende Buchstabenprofil $\frac{L}{T}$ oder $\frac{SL}{L}$ in der Karte selbst bezeichnet wurden. Andrerseits kennzeichnet ihn das Pofil $\frac{HSL\ 4-8}{SL}$ in dem nördlich von Etzin (Sect. Markau) sich hinziehenden Theile einer schmalen Niederung, in welcher Wiesenlehm als directe Abschlemmmasse lagert; oder auch das Profil $\frac{HSL\ 11}{SL}$ in den Abschlemmmassen bei Lietzow (Section Nauen).

Eine besondere Analyse eines alluvialen Lehmbodens ist bei dieser für die Gegend verhältnissmässigen Seltenheit nicht ausgeführt worden.

Diluvialer Lehmboden.

Diluvialer Lehmboden, näher bezeichnet durch die Profile $\frac{SL\ 8}{SM}$ oder $\frac{SL\ 5-11}{SM}$ findet sich in der Gegend von Markee und Markau sowie nördlich Etzin (sämmtlich auf Sect. Markau). In andern Sectionen erscheint er nur so vereinzelt und von so geringer räumlicher Ausdehnung, dass er durch besondere Profileinschreibung, ohne der Klarheit der Karte Eintrag zu thun, nicht gut angegeben werden konnte. Dennoch ist gerade ein derartiges Profil echten Lehmbodens vom Plateauabhange der Gegend von Velten (Section Oranienburg) zur Analyse gewählt worden, weil dasselbe insofern geeigneter ist zum allgemeineren Beispiel eines echten Lehmbodens zu dienen, als der Lehmboden hier eine directe Folge des grösseren Thongehaltes der ursprünglichen Schicht und nicht, wie in den andern hiesigen Fällen Folge davon ist, dass der oberste Theil der Verwitterungsrinde bereits durch Abschlemmung fortgeführt worden ist.

Boden-Profil No. 9.

Lehmboden des Unteren Diluvialmergel

der Gegend von Velten (Sect. Oranienburg).

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Quarz mit Feldspath und anderen Silikaten			Kohlensaurer Kalk event. mit kohlens. Magnesia			Thonerde-silikat wasserhaltig	Summe
		über 2^{mm} Grand	2–$0{,}05^{mm}$ Sand	unter $0{,}05^{mm}$ Staub	über 2^{mm} in Kalkkörnern	2–$0{,}05^{mm}$ in Kalkkörnern	unter $0{,}05^{mm}$ Kalkmehl	unter $0{,}01^{mm}$ plast. Thon	
0,2-0,3	**SL**		87,7			—		11,3	99,0
		0,3	54,7	32,7				11,3	
0,2	**L**		75,4			—		21,7	97,1
		—	28,2	47,2				21,7	
ca. 2,0	**M**		57,9			28,3		11,9	98,1
		0,5	13,0	44,4	0,5	3,5	24,3	11,9	

Agronomisch wichtige Bestandtheile in den feinsten Theilen (unter 0,01 Millimeter)

in Procenten des Gesammtbodens.

Bestandtheile	im ursprünglichen Gestein tieferer Untergrund	in der Verwitterungsrinde Untergrund	in der Verwitterungsrinde Oberkrume
Thonerde	5,50	10,02	5,19
Eisenoxyd	2,17	4,26	1,67
Kalkerde	9,22	0,57	0,23
Kohlensäure	7,88	—	—
Kali	2,12	2,40	1,39
Phosphorsäure	0,06	0,10	0,05
Glühverlust excl. Kohlensäure	2,30	3,46	2,49
Kieselsäure und nicht Bestimmtes . .	23,90	35,20	22,28
Summa der feinsten Theile	53,10	56,00	33,30

In der zweiten der vorstehenden Tabellen sind als der für die Pflanzenernährung zu allernächst in Betracht kommende Theil des Bodens die feinsten abschlemmbaren Theile bis zu der Korngrösse von 0,01 Millimeter, d. h. sämmtlicher plastische Thon und ein Theil des Staubes (bezw. des Kalkmehles) einer besonderen chemischen Analyse unterworfen worden, welche mit der Gesammtanalyse in innigster Uebereinstimmung stehende Resultate ergab.

Ein zweites zur näheren Untersuchung genommenes Profil echten Lehmbodens No. 6 gehört gleichfalls, wie das vorige, dem Unteren Diluvialmergel an, entspricht aber schon mehr den von Section Markau erwähnten Bodenprofilen, indem auch hier der oberste Theil der Verwitterungsrinde durch die Lage am entschiedenen Plateauabhange bereits fortgeschwemmt ist.

Boden-Profil No. 6.

Lehmboden des Unteren Diluvialmergels

der Gegend von Vehlefanz (Sect. Cremmen).

*) Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	**Quarz mit Feldspath** und anderen Silikaten			**Kohlensaurer Kalk** event. mit kohlens. Magnesia			**Thonerdesilikat** wasserhaltig	Bemerkungen	Summe
		über 2 mm Grand	2–0,05 mm Sand	unter 0,05 mm Staub	über 2 mm in Kalkkörnern	2–0,05 mm in Kalkkörnern	unter 0,05 mm Kalkmehl	unter 0,01 mm plast. Thon		
0,2	**SL**	95,3			—			4,8		100,1
		2,4	71,0	21,9				4,8		
0,2	**L**	91,9			—			7,8		99,7
		3,6	59,0	29,3				7,8		
1,5 +	**M**	74,1			17,4			7,9	Probe aus 6 dm. Tiefe von der Oberfläche	99,4
		0,8	49,2	24,1	0,7	4,7	12,0	7,9		

*) Das Zeichen + hinter einer Zahl bedeutet, dass die Mächtigkeit grösser aber nicht weiter ermittelt ist.

Agronomisch wichtige Bestandtheile in den feinsten Theilen (unter 0,01 Millimeter) desselben Bodenprofiles.

Bestandtheile	im ursprünglichen Gestein tieferer Untergrund	in der Verwitterungsrinde Untergrund	in der Verwitterungsrinde Oberkrume	Bemerkungen
Thonerde	3,67	3,61	2,21	
Eisenoxyd	1,42	1,72	0,90	
Kalkerde	4,60	0,31	0,25	
Kohlensäure	3,51 *)	—	—	*) entsprechend 7,99 kohlensaurem Kalk.
Kali	0,96	0,88	0,56	
Phosphorsäure	0,08	0,06	0,06	
Glühverlust excl. Kohlensäure	1,37	1,31	2,39	
Kieselsäure und nicht Bestimmtes	11,59	12,91	7,94	
Summa der feinsten Theile	27,20	20,80	14,30	

Die Resultate dieser Analysen diluvialen Lehmbodens hängen so eng zusammen mit denen des sogleich zu erörternden lehmigen Bodens aus dem Diluvium, dass ein näheres Eingehen auf dieselben, welche hier wie dort geeignet sind, namentlich auch auf den Hauptgang der Verwitterung des Diluvialmergels einiges Licht zu werfen, bis dahin vorbehalten bleibt. (S. 91.)

Lehmiger Boden.

Auch beim lehmigen Boden unterscheidet man zunächst diluvialen und alluvialen lehmigen Boden, je nachdem er Verwitterungsrinde einer diluvialen oder alluvialen Schicht ist.

Wegen des soeben angedeuteten Zusammenhanges mit dem echten Lehmboden des Diluviums möge ersterer zunächst folgen.

Der diluviale lehmige Boden.

Den lehmigen Boden des Diluviums bezeichnen die weit häufigeren, auf allen Sectionen reichlich vorkommenden Profileinschreibungen $\frac{\text{LS } 3-10}{\text{SL}}$, $\frac{\text{LS } 5-11}{\text{SL}}$ u. s. w. oder mit noch leichterer

Oberkrume $\frac{\text{SLS } 4-10}{\text{SL}}$, $\frac{\text{SLS } 9-12}{\text{SL}}$ u. s. w. in einigen Fällen auch $\frac{\text{SLS } 3-10}{\text{SSL}}$, welche durchweg vervollständigt werden können [wie in der Karte durch die den Diluvialmergel als intactes Gestein resp. tieferen Untergrund bezeichnende Farbenreissung hinlänglich ersichtlich ist] in:

$$\frac{\frac{\text{LS}}{\text{SL}}}{\text{SM}} \text{ oder } \frac{\frac{\text{SLS}}{\text{SSL}}}{\text{SSM}}.$$

Es ist solche directe Bezeichnung des in der Tiefe gefundenen intacten Mergels durch die Profileinschreibung jedoch nur in einzelnen besonderen Fällen erfolgt. So findet sich z. B. auf Sect. Markau nördlich Dyrotz, wo der Mergel besonders flach gefunden wurde, die Einschreibung:

$$\frac{\frac{\text{LS } 5}{\text{SL } 2}}{\text{SM}}$$

oder im Gebiete der Reste Oberen Diluvialmergels, wo sein Vorhandensein überhaupt eine Seltenheit ist, auf Sect. Rohrbeck nördlich des Höllenfenn, nordwestlich Döberitz die Bezeichnung

$$\frac{\frac{\text{LS } 6}{\text{SL } 5}}{\text{SM}}$$

und endlich auf demselben Blatte am Hahneberg bei Staaken, wo der auffallende Sandgehalt der Oberkrume wie des nächsten Untergrundes die Erhaltung des intacten Mergels ebenfalls fraglich machte, das Profil:

$$\frac{\frac{\text{SLS } 5}{\text{SSL } 7}}{\text{SSM}}.$$

Zur genaueren Untersuchung sind als das bei Weitem häufigste Vorkommen guten Ackerbodens auf den Plateaus 4 Profile gewählt von der Bezeichnung $\frac{\text{LS}}{\text{SL}}$. Sämmtliche Profile gehören dem Oberen Diluvialmergel an.

Lehmiger Boden des Oberen Diluvialmergels. ∂m

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Quarz mit Feldspath und anderen Silikaten			Kohlensaurer Kalk event. mit kohlens. Magnesia			Thonerde-silikat	Bemerkungen
		über 2 mm Grand	2–0,05 mm Sand	unter 0,05 mm Staub	über 2 mm in Kalkkörnern	2–0,05 mm in Kalkkörnern	unter 0,05 mm Kalkmehl	wasserhaltig unter 0,01 mm plastisch. Thon	
No. 7.		Der Gegend von Schwante. Sect. Cremmen.							
0,2–0,7	LS		96,6			—		3,3	Oberkrume
		2,3	78,4	15,9				3,3	
0,3–0,6	SL		94,4			—		5,5	Nächster Untergrund berechnet
		1,5	70,9	22,0				5,5	92,6 7,6
1,0 +	SM		83,1			10,3		6,8	Tieferer Untergrund
		1,4	62,1	19,6	0,8	4,4	5,1	6,8	
No. 14.		Der Gegend von Grünefeld (Callin). Sect. Nauen.							
0,3–0,8	LS		97,9			—		2,1	
		1,4	87,1	9,4				2,1	
0,3–0,5	SL		90,1			—		9,9	berechnet
		2,9	64,2	23,0				9,9	89,4 9,4
1,0 +	SM		80,0			10,5		8,4	
		4,2	55,5	20,3				8,4	
No. 20.		Der Gegend östlich Marwitz. Sect. Marwitz.							
0,5	LS		96,2			—		3,7	Oberkrume
		2,2	81,8	12,2				3,7	
?	SL		88,9			—		10,6	Nächster
		1,7	70,2	17,0				10,6	Untergrund
?	SM		?			?		?	Probe fehlte

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Quarz mit Feldspath und anderen Silikaten: über 2 mm Grand	2–0,05 mm Sand	unter 0,05 mm Staub	Kohlensaurer Kalk event. mit kohlens. Magnesia: über 2 mm in Kalkkörnern	2–0,05 mm in Kalkkörnern	unter 0,05 mm Kalkmehl	Thonerde-silikat wasserhaltig unter 0,01 mm plastisch. Thon	Bemerkungen
No. 23.		Der Gegend von Birkenwerder. Sect. Hennigsdorf.							
0,25 } 0,6	LS		97,8			—		2,2	Bearbeitete Oberkrume d. h. Ackerkrume
		3,0	84,3	10,5				2,2	
0,35 } 0,6	LS		98,9			—		1,8	Unbearbeitete Oberkrume: Ackerboden
		9,1	79,2	10,6				1,8	
0,3	SL		93,5			—		5,8	Nächster Untergrund
		1,8	71,6	20,1				5,8	
ca. 1,0	SM		86,5			9,5		4,0	Tieferer Untergrund
		2,6	68,3	15,6	1,4	3,5	4,6	4,0	

Charakteristisch ist für derartige Profile, ausser der schon S. 70 gegebenen, die nebenstehende bildliche Darstellung von einem kleinen Theile der Wand einer der grossen zum Ziegeleibetriebe eröffneten Gruben in Birkenwerder (Section Hennigsdorf).

Auf der die Oberkante bildenden Ackerkrume (a_1) stand im vergangenen Sommer ein üppiges Roggenfeld. Der übrige Theil der aus lehmigem Sande gebildeten Oberkrume, der Ackerboden, (a) war, was übrigens keine Seltenheit, wie zur Veranschaulichung des, auch für die Pflanzencultur so wichtigen physikalischen Unterschiedes beider Theile bez. Stufen der Verwitterungsrinde, in seiner ganzen Mächtigkeit bis hart an die Grenze der Lehmrinde von Nestern der Erdschwalben und den unzähligen Zugängen derselben überall durchlöchert und schon aus grosser Entfernung kenntlich. Der unter dem Lehme folgende intacte Mergel zeigt an dieser Stelle zugleich Spuren von Schichtung, welche aber — wie ebenfalls in der Zeichnung angedeutet ist — vollkommen gradlinig verlaufend zuweilen durch die Wellenlinie der Lehmgrenze scharf abgeschnitten erscheinen.

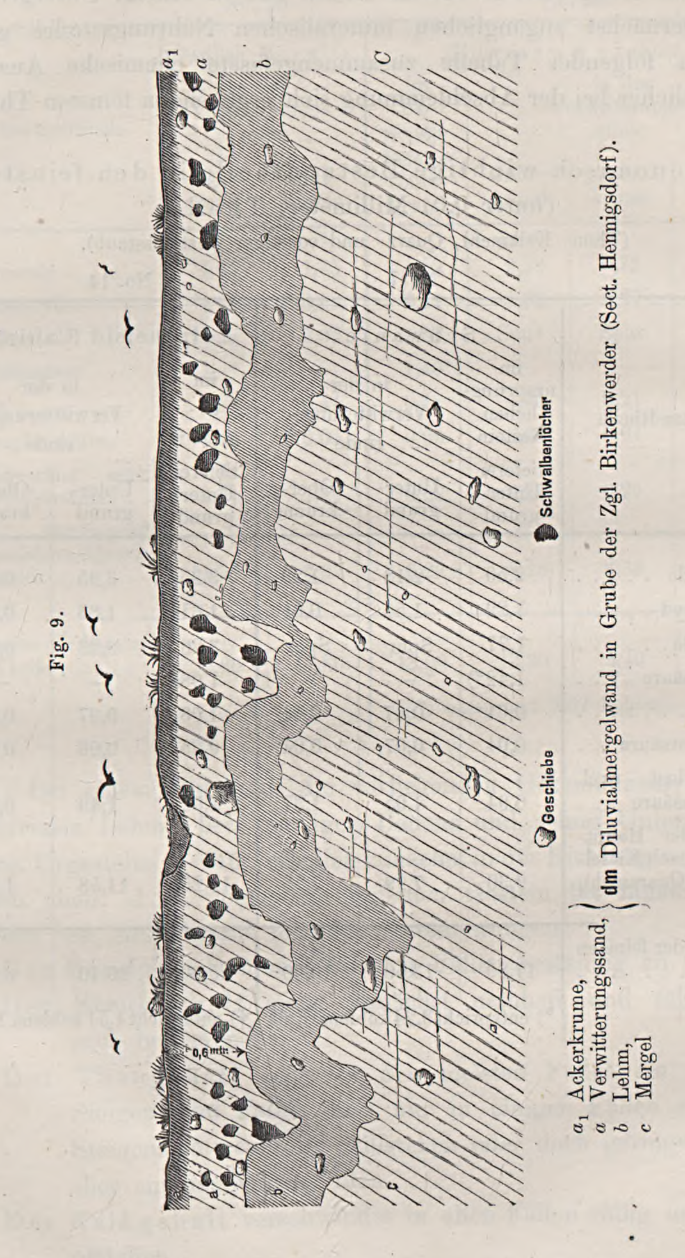


Fig. 9.

a_1 Ackerkrume,
a Verwitterungssand, } dm
b Lehm,
c Mergel } dm Diluvialmergelwand in Grube der Zgl. Birkenwerder (Sect. Hennigsdorf).

Die Menge des in diesem Boden und in seinem Untergrunde zu allernächst zugänglichen mineralischen Nahrungsstoffes giebt die in folgender Tabelle zusammengefasste chemische Analyse sämmtlicher bei der Abschlemmung sich ergebenden feinsten Theile.

Agronomisch wichtige Bestandtheile in den feinsten (unter 0,01 Millimeter) Theilen

(Thon, Kalkmehl, Quarz- und sonstiger Gesteinsstaub).

	No. 7			No. 14		
	Schwante			Grünefeld (Callin)		
Bestandtheile	im ursprünglichen Gestein	in der Verwitterungsrinde		im Urgestein	in der Verwittterungsrinde	
	tieferer Untergrund	Untergrund	Oberkrume	tieferer Untergrund	Untergrund	Oberkrume
Thonerde	2,50	2,18	1,29	3,35	3,95	0,84
Eisenoxyd	1,22	1,54	0,61	1,61	1,83	0,36
Kalkerde	1,77	Spur	Spur	3,26	0,23	0,04
Kohlensäure	1,42*)	—	—	1,98†)	—	—
Kali	0,61	0,67	0,44	1,03	0,97	0,25
Phosphorsäure	0,04	0,07	0,04	0,05	0,06	0,01
Glühverlust excl. Kohlensäure	0,94	1,05	1,37	1,52	1,49	0,34
Rest, der Hauptsache nach Kieselsäure (Quarzmehl)	9,30	7,99	7,25	12,20	11,58	4,35
Summe der feinsten Theile	17,80	13,50	10,00	25,00	20,10	6,20
	*) entspricht 3,24 kohlens. Kalk			†) entspricht 4,51 kohlens. Kalk.		

Bestandtheile	No. 20. Oestlich Marwitz in der Verwitterungsrinde		No. 23. Birkenwerder			
			im Urgestein	in der Verwitterungsrinde		
	Untergrund	Oberkrume	tieferer Untergrund	Untergrund	Oberkrume	Ackerkrume
Thonerde	4,20	1,45	1,59	2,32	0,72	0,87
Eisenoxyd	1,85	0,69	0,71	1,08	0,27	0,30
Kalkerde	Spur	0,02	1,92	Spur	Spur	Spur
Kohlensäure	—	—	1,40*)	—	—	—
Kali	0,87	0,44	0,48	0,60	0,21	0,25
Phosphorsäure . . .	0,06	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04
Glühverlust excl. Kohlensäure . .	1,71	1,19	0,62	0,88	0,29	0,58
Rest, vorwiegend Kieselsäure (Quarzmehl)	11,51	7,97	6,22	8,28	3,88	4,17
Summe der feinsten Theile	20,20	11,80	13,00	13,20	5,40	6,20

*) entspricht 3,07 kohlens. Kalk

Bei einem Blick auf die vorliegenden Gesammtanalysen des diluvialen Lehm- bez. lehmigen Bodens und seines Untergrundes resp. Urgesteins S. 83 ff., erhellen zunächst in der Richtung von unten nach oben, d. h. vom ursprünglichen Gestein bis hinauf in die Ober- bez. Ackerkrume folgende Veränderungen:

Der Sandgehalt nimmt in allen Fällen beständig zu.

Der Staubgehalt steigt zunächst namhaft und fällt dann noch bedeutender.

Der Thongehalt zeigt in den meisten Fällen ein gleiches Steigen und Fallen und nur in einigen Fällen statt des Steigens entweder ein Stillstehen oder doch geringes, dann aber ein namhaftes Fallen.

Der Kalkgehalt verschwindet in allen Fällen völlig und zwar plötzlich.

Ganz in Uebereinstimmung damit zeigen auch die chemischen Analysen der feinsten abschlemmbaren Theile (unter 0,01 Millimeter) bei Thonerde, Kali und Phosphorsäure sowie beim Glühverlust in den meisten Fällen dasselbe Steigen und Fallen; beim Eisenoxyd desgl. sogar in sämmtlichen Fällen ausnahmslos; bei der Kieselsäure (bez. Quarzmehl) eine beständige Zunahme; bei der Kohlensäure ein völliges und zwar plötzliches Verschwinden und bei der Kalkerde zwar nicht das gleiche Verschwinden, aber eine ebenso plötzliche Verminderung bis auf eine Spur.

Dieses Ergebniss der Analysen entspricht vollkommen dem Gange des Verwitterungsprocesses, wie er S. 70 ff. in der Hauptsache schon angedeutet wurde.

In Folge der dort als Beginn desselben geschilderten Entkalkung fehlt der kohlensaure Kalkgehalt in der gesammten Verwitterungsrinde und zwar ganz ohne allmäligen Uebergang. Der in der chemischen Analyse der feinsten Theile noch nachgewiesene verhältnissmässig äusserst geringe Gehalt an Kalkerde stammt aber, wie der völlige Mangel an Kohlensäure beweist, nicht von kohlensaurem Kalk, sondern aus der bewirkten Zersetzung der im Gesteinsstaub enthaltenen verschiedenen Silicate.

Aus dieser Entziehung des namhaften kohlensauren Kalkgehaltes folgt aber naturgemäss von selbst eine entsprechende nicht unbedeutende Erhöhung der Procentzahl sämmtlicher anderer Bestandtheile in dem übrig bleibenden Verwitterungsprodukte — dem Lehm. Ja man kann diese Erhöhung des Procentgehaltes, dieses veränderte Verhältniss von Sand, Staub und Thon in dem Rückstandsprodukte, da man den verloren gegangenen Kalkgehalt kennt, geradezu berechnen und erhält, wie die folgende Tabelle zeigt, ein in der That mehr, als bei einem so gemengten Gebilde zu erwarten war, der Wahrheit sich näherndes Ergebniss.

Lehm des	Fundort	Durch Analyse gefunden			Aus dem Urgestein berechnet		
		Sand	Staub	Thon	Sand	Staub	Thon
Oberen Diluvial-Mergel	Schwante	72,4	22,0	4,7	69,2	23,4	7,6
	Callin b. Grünefeld	67,1	23,0	9,9	67,8	23,8	9,4
	Birkenwerder . . .	73,4	20,1	5,8	78,4	21,6	4,4
Unteren Diluvial-Mergel	Velten	28,2	47,2	21,7	18,0	62,4	16,7
	Vehlefanz	62,6	29,3	7,8	60,6	29,2	9,6

Lässt man den Lehm von Velten, dessen am meisten abweichende Ergebnisse wahrscheinlich mit der aussergewöhnlichen Höhe des ursprünglichen Kalkgehaltes und dem Missverhältnisse zwischen Thon- und Kalkgehalt in Verbindung stehen, vor der Hand ausser Betracht, so kann man geradezu sagen, dass Sand und Staubgehalt bei Analysen zweier gesondert entnommener Proben ein und desselben Lehmes nicht genauer übereinzustimmen pflegen, als hier Berechnung und thatsächlicher Fund es thun.

Die meiste Abweichung zeigt sich noch im Thongehalte, da dieselbe gar nicht im Verhältniss steht zu der relativ geringen Menge des Thongehaltes überhaupt, vielmehr durchschnittlich etwa ebenso viel beträgt als bei dem die Hauptmasse bildenden Sand und Staub zusammen genommen, wie gleichfalls aus einer tabellarischen Zusammenstellung am deutlichsten erhellen wird.

Fundort des Lehmes	Gefundene Menge des		Abweichung der berechneten Zahlen	
	Sand + Staub	Thon	beim Sand + Staub	beim Thon
Schwante	94,4	4,7	— 2,2	+ 2,9
Callin (b. Grünefeld) . .	90,1	9,9	+ 1,5	— 0,5
Birkenwerder	93,5	5,8	+ 2,1	— 1,4
Velten	75,4	21,7	+ 5,0	— 5,0
Vehlefanz	91,9	7,8	— 2,1	+ 1,8
Im Durchschnitt	89,1	10,0	2,6	2,3

Diese verhältnissmässig viel bedeutendere Abweichung des Thongehaltes, wenn sie auch nicht gleichmässig ein Mehr oder ein Weniger erkennen lässt, scheint dennoch nicht zufällig zu sein. Es ist zur Zeit zwar noch nicht möglich gewesen, mit Sicherheit den Grund derselben nachzuweisen und muss solches vorbehalten bleiben bis eine grössere Reihe vorliegender Analysen sicherere Schlüsse erlaubt; äusserst wahrscheinlich wird es jedoch, wenn man die Lehmstreifenbildung im entkalkten Diluvialsande und den Thongehalt der verwitterten Grande betrachtet (S. 75 ff.), dass diese Unregelmässigkeit, in den meisten Fällen sogar geradezu dieses Mehr des Thones in der Wirklichkeit gegenüber der Berechnung, in engem Zusammenhange steht mit der stattgefundenen Neuproduction von Thon als Endziel der Verwitterung der thonerdehaltigen Silicate.

Gemäss der S. 73 beschriebenen, gleichfalls aus der Entziehung des kohlensauren Kalkes folgenden mechanischen Lockerung und demnächst wieder stattfindenden auch mechanischen Fortführung ungelöster, im Wasser nur leicht suspendirbarer feinster Theilchen, zeigt nun die Analyse der Oberkrume des Weiteren eine sehr merkliche Verminderung nicht nur des Thon- sondern auch des Staubgehaltes und bedingt solches wieder naturgemäss von selbst eine entsprechende merkliche Erhöhung des Sandgehaltes, wie eben die Zahlen deutlich beweisen.

Ausserordentlich lehrreich ist für diese mechanische Fortführung der Feinerde (des Thones, wie des Staubes) ein Profil, das durch einen von dem Dorfe Rohrbeck zum Plateau hinaufführenden Hohlweg blosgelegt ist. Die nebenstehende Zeichnung (Fig. 10) veranschaulicht die dortige Lagerung.

Der Weg schneidet hier durch eine circa 2 Meter mächtige Auf- resp. Anlagerung ursprünglich Oberen Diluvialmergels bis in den Spathsand des Unteren Diluviums, welcher sich weiter zum Plateau hin, wie zu ersehen, unter der Mergel- jetzt Lehmdecke heraushebt und die Oberfläche bildet.

Die atmosphärischen Niederschläge wirken auf dieses Bruchstück einer ehemaligen Mergeldecke, wie leicht erhellt, einsickernd nicht nur von oben, sondern auch seitlich resp. von unten durch

die in den Sand (zur Rechten des Beschauers) direct eindringenden Wasser.

Fig. 10.

S SM SL SSL SLS

ds ∂m

Spathsand. Reste des Oberen Diluvialmergel.

Der ursprüngliche Kalkgehalt oder doch ein Theil desselben findet sich daher auch nur noch in meist linsenartigen Partien etwas über dem unteren Rande, während das Gestein im Uebrigen schon gänzlich in sandigen Lehm umgewandelt ist, welcher, in Folge dieses doppelten Angriffes der Tagewasser, an der Oberfläche zu einem schwach lehmigen Sande und gleicher Weise von unten zu einem sehr sandigen Lehm ausgewaschen ist, wie die Zeichnung schon erkennen lässt und die folgende Analyse zahlenmässig beweist.

Boden-Profil No. 30.

Lehmiger Boden des Oberen Diluvialmergels (Reste) der Gegend von Rohrbeck (Section Rohrbeck).

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Quarz mit Feldspath und anderen Silikaten			Kohlensaurer Kalk	Thonerdesilikat wasserhaltig	Bemerkungen	Summe
		über 2 mm Grand	2–0,05 mm Sand	unter 0,05 mm Staub		unter 0,01 mm Plast. Thon		
0,6–1,0	**SLS**	98,9			—	1,0		99,9
		5,5	85,6	7,8				
0,5–1,5	**SL**	93,2			—	6,1	An Stellen findet sich zwischen **SL** und **SSL** noch erhaltener **SM** (sandiger Mergel)	99,3
		1,0	77,9	14,3				
0,5	**SSL**	97,0			—	2,9		99,9
		1,3	85,9	9,8				
1,0 +	**S**	100,0			—	—		100,0
		—	99,6	0,4				

Wenn nun auch wirklich, wie bei der unausgesetzten und allseitig wirkenden Verwitterung kaum bezweifelt werden kann, ja aus der völligen Zersetzung der Kalkkörnchen und Kalksteinchen, welche in der Hauptsache sämmtlich ein ganz Theil kieselige oder thonige Beimengung enthalten, angenommen werden muss, dass gleichzeitig auf Kosten des Sandes der Staub oder der Thon, auch wohl beide, eine gewisse Zunahme erfahren werden und zwar in jedem der unterscheidbaren Verwitterungsprodukte, so scheint dies doch gegenüber der Wirkung der mechanischen Auswaschung zu gering zu sein, als dass auch solches zahlenmässig aus den Analysen sich nachweisen liesse. Es könnten auch überhaupt nur daraus entstehende Ungleichmässigkeiten im günstigsten Falle festgestellt werden, weil ja bedacht werden muss, dass die

beim Sande, auf genannte Weise entstehende procentische Verringerung aus dem Grande, beziehentlich bei diesem aus dem immer noch [zwar nicht in der kleinen Probe, aber in Natur] vorhandenen gröberen und gröberen Materiale ebenso gleichzeitig Ersatz findet. Nur im Thone, der mechanisch und chemisch gewissermaassen als Endprodukt anzusehen ist, könnte die hier sich anhäufende Verwitterungswirkung etwa nachweisbar sein und scheint eben darauf hin schon die oben (S. 93) constatirte auffällige Abweichung nur des Thones bei der berechneten und der wirklichen Analyse hinzudeuten *).

Dass eine solche Neuproduction plastischen Thones als Endproduct der Zersetzung verschiedentlicher Thonerdesilicat-Verbindungen aber in erhöhtem Maasse unter Einfluss des den Boden bearbeitenden Menschen in der Ackerkrume stattfindet, dafür scheint die im Bodenprofile No. 23 (S. 88) noch hinzugefügte Analyse auch der Ackerkrume einen deutlichen Beweis zu liefern, denn der schon auf 1,8 pCt. gesunkene Thongehalt erhebt sich in der Ackerkrume wieder zu 2,2 pCt., ein Beweis, dem aber in seiner Vereinzelung natürlich noch kein grosser Werth beigemessen werden kann **).

Ein Gleiches lässt aber auch die weiter unten (S. 103) gegebene Analyse des Bodenprofils No. 5, eines echten altalluvialen Sandbodens und ebenso das Profil No. 11 S. 102, eines jungalluvialen Sandbodens, aus der namhaften Erhöhung des Staubgehaltes vermuthen.

---

*) Der Thon ist nämlich und konnte, als wirklich ausgeschieden vorhanden, auch überall nur bestimmt werden aus den ihn enthaltenden feinsten Theilen (unter 0,01 Millimeter). Von diesem gefundenen Thongehalte des Mergels ist zunächst auch nur die Berechnung des entstehenden Lehmes ausgegangen, während in Wirklichkeit der Lehm auch denjenigen Thongehalt noch ausgeschieden enthält, welcher etwa in den zersetzten unreinen Kalksteinchen und Körnchen enthalten war, worauf in der Folge die Untersuchung jedoch ebenfalls gerichtet werden kann.

**) Hier beginnt so recht eigentlich das Gebiet der Agriculturchemie, der es obliegt, in dem bestellten Boden die durch die Pflanze einerseits und durch die helfende Hand des Menschen andererseits erzielte weitere Veränderung des von der Natur gelieferten Bodens festzustellen.

Der alluviale lehmige Boden.

Den alluvialen lehmigen Boden bezeichnet zuweilen dasselbe auf diluvialer Lagerstätte so häufige Zeichen $\frac{\mathsf{LS}}{\mathsf{SL}}$ wie beispielsweise in dem kleinen Alluvialbecken der Birkhaide auf Sect. Markau $\frac{\mathsf{LS}\ 4-12}{\mathsf{SL}}$, oder in der Form von $\frac{\mathsf{LS}\ 4-8}{\mathsf{L}}$ in dem schon genannten gleichen Becken bei Linum (Sect. Linum). In bei Weitem den meisten Fällen deutet die Bezeichnung jedoch auf einen schon namhaften Humusgehalt. So finden wir z. B. die Bezeichnung $\frac{\mathsf{HLS}\ 4-8}{\mathsf{SL}}$ auf Section Markau südlich des Thyrow-Berges bei Etzin in Abschlemmmassen und wiederholt sich diese Bezeichnung mit verschiedener Mächtigkeitszahl mehrfach in den von Abschlemmmassen ausgefüllten rinnen- oder beckenartigen Senken z. B. auf Blatt Cremmen. An solchen Stellen finden sich andererseits auch complicirtere Profile wie:

$$\frac{\frac{\mathsf{HLS}\ 7}{\mathsf{LS}\ 2}}{\mathsf{SL}} \quad \text{und} \quad \frac{\frac{\mathsf{HSLS}\ 10}{\mathsf{HLS}\ 8}}{\mathsf{SL}}$$

südlich Lietzow (Section Nauen) und hätten ähnlich in den meisten Sectionen wiederholt werden können, wenn die örtliche Ausdehnung solchen Terrains nicht meist zu gering und die Klarheit der Karte dadurch in Gefahr gerathen wäre.

Eine besondere Analyse alluvialen lehmigen Bodens ist aus dem ersteren Grunde denn auch seither nicht ausgeführt worden. Eine solche hat überhaupt innerhalb von Abschlemmmassen an sich nur einen meist ganz localen Werth, da diese Abschlemm- bez. Abrutschmassen in Folge ihrer Entstehung (s. S. 56) als verschlemmte und nur in tieferem Niveau geschichtet oder ungeschichtet allmälig zusammengetragene Oberkrume (somit auch Ackerkrume) ganz verschiedener Schichten auch sehr verschieden bez. sehr willkürlich in ihrer Zusammensetzung wie Lagerung erscheinen müssen. Es wird das um so mehr der Fall sein, als einerseits durch die Mengung verschiedener Oberkrumen, andererseits

durch die Sonderung grade jeder einzelnen in ihre Bestandtheile, wiederum eine neue Reihe ziemlich willkürlicher Bildungen zu Stande kommen muss.

Sandboden.

Echter Sandboden kommt im Bereiche der neun Sectionen verhältnissmässig recht häufig vor.

Er vertheilt sich verschiedentlich, sowohl auf die Plateaus, wie auf die Thalsohlen und ist demgemäss also theils Höhen- theils Niederungsboden des Landwirthes. Im ersteren Falle schliesst er sich entweder an diluviale Sande der Plateaus (an unteren Diluvialsand auf Blatt Spandow, Rohrbeck, Markau, Hennigsdorf und Oranienburg; an oberen Diluvialsand auf Blatt Markau, Cremmen und zum Theil auch noch Oranienburg) oder an Flugsande, welche theils auf die Plateaus hinaufgeweht sind, theils innerhalb der Thalflächen Anhöhen bilden (so auf sämmtlichen Blättern mit alleiniger Ausnahme von Markau). Im anderen Falle aber gehört er hauptsächlich zum Thalsande, welcher die alte bez. höhere, S. 20 als meist zwischen den Höhencurven von 105 und 120 Fuss liegend bezeichnete Thalsohle bildet (Beispiele finden sich auf sämmtlichen neun Blättern). Nur in wenigen Fällen gehört er zum jungalluvialen oder Flusssande, jedoch finden sich Beispiele auch hiervon auf fast allen Blättern.

Es bezeichnet den Sandboden zunächst in seiner extremsten Form das Profilzeichen **S.**, was so viel bedeutet, als: bis zu einer Tiefe von mindestens 15, meist aber 20 Decimeter, je nachdem gebohrt worden ist, ist kein anderer Untergrund zu finden. An und für sich kann dieses Profil, wie ein Blick auf die den Karten randlich beigefügten Bodenprofile beweist, sowohl einer diluvialen, wie einer alluvialen Schicht angehören, z. B. dem Unteren diluvialen Sande **ds** (Section Rohrbeck und Markau) oder dem Dünensande α**s**, oder auch dem Flusssande **as** (beides auf Section Marwitz). Ja es kann dies einfache Profil **S** sogar in sich zwei verschiedene Formationen oder Formationsabtheilungen vereinen, wie z. B. Dünensand α**s** über Thalsand ∂**s** (Section Cremmen und Rohrbeck); oder andrerseits Dünensand α**s** über Unterem Diluvial-

sand **ds** (Section Linum). Eine nähere Charakteristik dieses Sandbodens und noch mehr der durch humose oder thonige, zuweilen, jedoch selten, auch kalkige Beimengung dem reinen Sandboden sich anschliessenden Sandbodenarten ist daher wieder nur möglich im Anschluss an die einzelnen Gebilde der verschiedenen Formationen bez. Formationsabtheilungen.

Der alluviale Sandboden.

Der Jung-Alluvial- oder Flusssand lagert trotz, oder wenn man will grade wegen seines geringen Alters ziemlich selten im Bereiche der Karte derartig an der Oberfläche, dass er unmittelbar bodenbildend auftritt. Da er der Absatz noch heute fliessender oder stehender Gewässer ist, so hat er, soweit er nicht überhaupt noch beständig unter Wasser sich befindet, doch in den meisten Fällen eine Periode durchgemacht, in welcher er lange Zeit des Jahres vom Wasser wieder bedeckt sich mit einer Sumpf- resp. Torfvegetation überzog und unter mehr oder minder starker Zufuhr neuen Sandes eine mehr oder weniger mächtige, mehr oder weniger reine Decke von Torf oder Moorerde, auch wohl Moormergel erhielt, welche demnächst bei künstlich oder natürlich erfolgtem Abschlusse der Wasser die gegenwärtige Oberkrume, mithin keinen Sand- sondern entschiedenen Humusboden bildet.

Nur wo eine solche Trockenlegung schnell genug erfolgte, giebt er heut zu Tage einen reinen Sandboden ab, dann aber auch in seiner ganzen Mächtigkeit und mehr oder weniger auch Ursprünglichkeit, wie solches oben S. 79 schon angedeutet wurde. Sein Untergrund ist dann erst die nächste, in den meisten Fällen aber bei 1,5 oder 2 Meter noch gar nicht erreichte, geognostisch unterschiedene Schicht und seine Bezeichnung in der Karte das einfache **S**. oder **S** 15 oder **S** 20 und, wenn der Untergrund getroffen ist, beispielsweise $\frac{\mathbf{S}\ 10-20}{\mathbf{SL}}$ wie in der Gegend zwischen Flatow und Staffelde auf Section Linum.

Naturgemäss giebt es zwischen dieser Moor- oder Torfbildung über reinem Sande und dem reinen die Oberfläche bildenden Sande auch Uebergänge, wo in Folge einer beginnenden und durch neue Sand-

absätze stets wieder gehemmten Sumpfvegetation sich zwar kein entschiedenes Moor- und Torflager bildete, wohl aber ein humoser Sand, welcher demnächst als unterscheidbarer oberer Theil die Oberkrume des reinen Alluvialsandes abgiebt und diesen als Untergrund erscheinen lässt.

Dass es dabei häufig, bei naturgemäss mangelnder analytischer Feststellung dem Gefühle überlassen bleibt, wo die Grenze zwischen sandiger Moorerde und humosem Sande zu ziehen, ändert an der Existenz dieser Grenze und Zugehörigkeit des letzteren zum Sande, der ersteren zur Moorerde, nichts.

Ebenso wenig ändert hieran auch der Umstand, dass sobald dieser humose obere Theil des Sandes nicht mächtiger als 2—3 Decimeter ist, mithin Oberkrume und Ackerkrume völlig zusammenfallen, in dem einzelnen Falle es nicht zu entscheiden möglich sein wird, ob oder wie weit die Humusmengung eine ursprüngliche, bei der Bildung der Sandschicht oder hernach durch die Beackerung *) entstandene ist.

Das Hauptergebniss bleibt immer, dass für die alluvialen und besonders jungalluvialen Sandprofile eine merklich humose Beimengung der Oberkrume charakteristisch ist. So finden wir Profile wie $\frac{\text{HS } 2-4}{\text{S}}$ oder $\frac{\text{HS } 3-5}{\text{S}}$, beispielsweise in der Gegend von Bötzow und im Brieselang auf Section Marwitz und ähnlich mehrfach im nördlichen Theile von Section Cremmen. Daneben auch in der Mächtigkeit von 3—6 schwankend das Zeichen $\frac{\text{SHS}}{\text{S}}$.

*) Es kommt hier sogar häufig der Fall vor, dass eine auf reinem Alluvialsande in der beschriebenen Uebergangsperiode gebildete ganz geringe Moor- resp. Wiesendecke untergeackert gleich bei dem ersten Umreissen diese Mengung des Sandes mit Humus auf Tiefe des Pfluges zuwege gebracht hat.

Eine besondere Analyse eines solchen jungalluvialen Sandbodens giebt z. B. das folgende

Bodenprofil No. 11.

Sandboden des Jung-Alluvium

der Gegend am Lehnitz-See (Section Oranienburg).

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Grand	Sand	Staub	Humus	Bemerkungen
0,2	**HS** Ackerkrume = Oberkrume	—	91,1	incl. Thon 5,9	3,0	Sand ist durchweg unter 0,1 mm Thon zu ca. 1 pCt. zu schätzen in 2,9 pCt. feinsten Theilen.
1,5 +	**S**	—	98,8	1,0	—	Thon nicht bestimmt, weil Summe der feinsten Theile nur 0,5.

Neben dem soeben als charakteristisch bezeichneten und erklärten Humusgehalt, weist die Untersuchung auch eine recht namhafte Zunahme des Staubgehaltes nach, ja lässt sogar einen geringen Thongehalt in der Oberkrume vermuthen. Immerhin beweist diese Zunahme der mechanischen Zerkleinerung in der Oberkrume eine wahrscheinlich durch die Humussäure so beschleunigte stärkere Verwitterung, wie sie schon in der Ackerkrumebildung lehmigen Bodens von Profil No. 23 auffiel (s. S. 97).

Dieselbe humose Beimengung, nur in der Regel in geringerer Menge, dafür aber meist auch auf grössere Tiefe hin, zeigt die Oberkrume des, den alluvialen Sandboden am häufigsten in der in Rede stehenden Gegend bildenden Thalsandes oder Alt-Alluvialsandes. Ob diese geringe Beimengung von Humus bis in Tiefen von 6—8 Decimeter, zuweilen selbst darüber, durchweg eine ursprüngliche ist, oder ob es die, durch die Wasser hinabgeführten Ueberbleibsel einer, zur Zeit grösserer anfänglicher Tiefenlage vorhanden gewesenen üppigeren Vegetation bez. einer dünnen Moor- oder Wiesendecke, oder, wie auch schon vermuthet,

einer Haidekrautdecke sind, bleibt noch eine offene Frage. Das Hauptergebniss ist auch hier, dass eine humose Oberkrume besteht, welche schon ihrer Mächtigkeit halber nicht auf die Beackerung zurückgeführt werden kann. Speciell aber ist zu merken, dass eine schwach humose Beimengung der Oberkrume für die alt-alluvialen Sandprofile ebenso charakteristisch ist, wie eine stärker humose für die jung-alluvialen.

Bei der grösseren Häufigkeit und der nach Analogie andrer alt-alluvialer Sande*) vermutheten humosen Sinterbildung**) in dem unteren Theile der Oberkrume der auch hier vielfach rostgelb, roth oder braun gefärbt und selbst ein wenig gekittet erscheinenden Sande, sind mehrere alt-alluviale Sandprofile zur Untersuchung gewählt worden und in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Bodenprofil No. 2, 5, 12 und 26.

Sandboden des Alt-Alluvium.

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Quarz mit etwas Feldspath und anderen Silikaten			Humus	Bemerkungen
		Grand	Sand	Staub		
No. 5.	Aus der Flatower Kienhaide (Sect. Linum).					
0,2	HS	2,1	84,0	11,3	2,3	Ackerkrume
0,2	SHS	Die Probe fehlte leider				Mittl. Theil d. Oberkrume
0,3	SHS (roth)	3,9	90,0	5,6	0,3	Unterer Theil d. Oberkrume (Fuchserde)
1,5 +	S	0,1	99,4	1,5	—	Untergrund

*) Des in Belgien, Holstein und Ostpreussen ganz gleichmässig sich zeigenden Haidesandes.

**) Leider konnten die Untersuchungen nach dieser Seite hin noch nicht zu Ende geführt werden und bleiben späterer Veröffentlichung vorbehalten.

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Quarz mit etwas Feldspath und anderen Silikaten			Humus	Bemerkungen
		Grand	Sand	Staub		
No. 26.	Gegend West Velten (Sect. Hennigsdorf).					
0,3	SHS	1,4	93,3	4,1	0,5	Mittl. Theil d. Oberkrume Der Sand fast gänzlich unter 0,5 in allen 3 Proben
0,2	SHS (ockergelb)	0,1	93,7	5,8	0,3	Unterer Theil d. Oberkrume (Fuchserde)
1 +	S	—	97,7	2,4	—	Untergrund
No. 12.	Gegend von Havelhausen (Sect. Oranienburg).					
0,3	SHS	—	91,7	7,1	1,0	Mittl. Theil d. Oberkrume
0,2	SHS (rostfarbig)	—	96,6	2,6	0,7	Unterer Theil d. Oberkrume (Fuchserde)
1 +	S	—	99,0	0,8	—	Untergrund
No. 2.	Gegend Süd Staffelde (Sect. Linum).					
0,4	SHS	0,8	93,3	5,6	0,8	Oberkrume unterhalb der Ackerkrume (Ackerboden)
1 +	S	0,1	99,4	0,5	—	Untergrund

In diesen sämmtlichen Bodenprofilen zeigt sich wieder eine namhafte Zunahme des Staubgehaltes in der Oberkrume gegenüber dem ursprünglichen Sande und in Profil No. 5, wo von der Oberkrume nur die humusreichere Ackerkrume zur Untersuchung mitgenommen worden, sogar eine sehr auffällige Zunahme, so dass der

schon mehr besprochene Einfluss des Humus auf eine lebhaftere Verwitterung abermals nicht undeutlich sich zu erkennen geben dürfte.

Dennoch wird man nicht berechtigt sein, weder nach dem äusseren Ansehen des Sandes, noch auf Grund der chemischen Untersuchung das wirkliche Vorhandensein plastischen Thones in der Oberkrume anzunehmen; denn der bei letzterer Untersuchung (s. a. d. folg. Tabelle) sich ergebende Gehalt an Thonerde ist so gering, dass er selbst auf wasserhaltiges Thonerdesilicat berechnet nirgend mehr als im Maximum 1 pCt. ergiebt und somit wohl mit Recht gänzlich auf die bei der stattgefundenen Behandlung mit Flusssäure zersetzten ursprünglichen Thonerdesilicate (Feldspath) zurückgeführt werden muss.

Mit dieser Zunahme des Staubgehaltes (der Feinerde) wächst aber in gleichem Verhältnisse auch der in erster Linie zur allmäligen Verwerthung gelangende Vorrath an mineralischem Nahrungsstoff für die Pflanzen, dessen Betrag in den feinsten 0,01 Millimeter nicht überschreitenden Theilen für die Oberkrume altalluvialen Sandbodens die folgende Tabelle giebt.

Agronomisch wichtige Bestandtheile
in den feinsten (unter 0,01 Millimeter) Theilen der Oberkrume
unterhalb der Ackerkrume des altalluvialen Sandbodens.

Bestandtheile	Zu Bodenprofil	
	No. 12	No. 2
Thonerde	0,39	0,29
Eisenoxyd	0,34	0,10
Kalkerde	0,04	0,07
Kohlensäure	—	—
Kali	0,07	0,05
Phosphorsäure	0,02	0,02
Glühverlust	1,02	0,64
Kieselsäure und nicht Bestimmtes	1,43	1,04
Summe der feinsten Theile	3,31	2,21

Reinen Sandboden liefert im Alluvium endlich der Flug- oder Dünensand (αS). Feine Humusstreifchen einer oder mehrerer ehemaliger, wieder versandeter Oberflächen, welche in sehr verschiedener Tiefe darin vorkommen können, ungerechnet, zeigt er bemerkbaren Humusgehalt nur in seiner äussersten Rinde. Diese, Ackerkrume eigentlich nicht zu nennende Vegetationsrinde ist in Folge des meist dürftigen Pflanzenwuchses auch in der Regel kaum einen Decimeter stark, sein Bodenprofil fast stets **S**. bez. **S** 15 oder **S** 20, wie Beispiele auf allen Sectionen mit alleiniger Ausnahme von Markau zeigen. Nur wo lehmiger Sand bez. Lehm des Diluviums von ihm überweht ist, bedingt dieser Untergrund, falls er erreicht ist, Profile wie $\frac{\mathbf{S}\ 10}{\mathbf{SL}}$ in der Nordost-Ecke von Blatt Nauen, oder $\frac{\mathbf{S}\ 17}{\mathbf{SLS}\ 5+}$ in der Wansdorfer Haide auf Blatt Marwitz, oder endlich ebenda resp. in der Bötzower Haide

$$\frac{\frac{\mathbf{S}\ 8}{\mathbf{LS}\ 2}}{\mathbf{SL}} \text{ und } \frac{\frac{\mathbf{S}\ 16}{\mathbf{SLS}\ (G)\ 9}}{\mathbf{LS}} \text{ oder auch } \frac{\frac{\mathbf{HS}\ 4}{\mathbf{S}\ 15}}{\mathbf{LS}\ (G)}.$$

Letzteres Profil in der Nordwest-Ecke des Blattes Marwitz soll mit **HS** weniger einen humusreichen Sand, als die oben erwähnte öftere Wiederholung kleiner Humusstreifen bis zu der angegebenen Tiefe bezeichnen.

Analysen solchen Flugsandbodens unterscheiden sich, da eben der Flugsand selbst in seiner ganzen Mächtigkeit und Ursprünglichkeit die Oberkrume bildet, in nichts von den früher S. 55 ff. bereits beschriebenen Flugsanden selbst. Der aus den dort gegebenen mechanischen Analysen ersichtliche geringe Staubgehalt bedingt aber, wie die Erfahrung ja auch hinlänglich lehrt, auch einen entsprechend geringen Vorrath an leicht und schnell den Pflanzen zugänglichem Nahrungsstoff. Besondere hierauf gerichtete chemische Analysen sind daher auch vor der Hand nicht gemacht worden und möge nur noch die mechanische Analyse eines den anderswerthigen Untergrund zeigenden Bodenprofiles hier folgen.

Bodenprofil No. 1.

Dünensandboden.

Gegend von Dorotheenhof (Section Linum.)

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Grand	Sand	Staub	Feinste Theile	Bemerkungen
1,3	S	—	97,6	1,2	1,2	
0,2	SLS	1,7	89,3	6,5	2,5 *)	*) incl. Thon
	SL	nicht untersucht				

Zum alluvialen Sandboden gehören ferner Bodenprofile, welche zwar nicht eine gleichmässige Mengung, wohl aber nesterweise Einlagerung von Süsswasserkalk (Wiesenkalk) ergeben, beispielsweise

$$\begin{array}{c}\mathsf{SHS}\ 2-3\\ \hline \mathsf{SK}\ 1-3\\ \hline \mathsf{S}\end{array}\ \text{oder}\ \begin{array}{c}\mathsf{HS}\ 4\\ \hline \mathsf{SK}\ 2\\ \hline \mathsf{S}\end{array}\ \text{oder}\ \begin{array}{c}\mathsf{HS}\ 4\\ \hline \mathsf{KS}\ 1\\ \hline \mathsf{S}.\end{array}$$

Im jung-alluvialen oder Flusssande findet sich ersteres Profil, z. B. auf Section Nauen in den Brieselanger Luch-Wiesen; letztere beide sowohl in der Gegend von Schönwalde auf Section Marwitz, als auch stellenweise in den nördlichen Theilen der Section Cremmen.

Im alt-alluvialen oder Thalsande zeigen sich ganz gleiche Bodenprofile auf den Sectionen Oranienburg und Hennigsdorf.

Als Beispiel für die Zusammensetzung diene das folgende

Bodenprofil No. 21.

Alluvialer kalkhaltiger Sandboden

der Gegend von Schönwalde (Section Marwitz).

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Quarz mit Feldspath und anderen Silikaten über 2 mm Grand	2–0,05 mm Sand	unter 0,05 mm Staub	Kohlensaurer Kalk (Magnesia) unter 0,05 mm Kalkmehl	Thonerdesilikat wasserhaltig unter 0,01 mm Plast. Thon	Humus	Bemerkungen
0,5	HS	0,2	88,4	8,4	Spur*)	Spur	2,7	Feinste Theile unter 0,01 mm = 2,8 pCt.
0,1-0,2	SK	—	52,4	11,9	33,3	2,4	—	Feinste Theile unter 0,05 mm = 40,0 pCt.
1 +	S	–	91,3	8,5	Spur†) *) 0,03 †) 0,02	Spur	—	Feinste Theile unter 0,01 mm = 2,8 pCt.

Agronomisch wichtige Bestandtheile in den feinsten Theilen (unter 0,01 Millimeter des Bodenprofils No. 21.

Grundbestandtheile	im tieferen Untergrunde	im nächsten Untergrunde	in der Oberkrume	Bemerkungen
Thonerde	0,40	1,09	0,25	
Eisenoxyd	0,32	1,00	0,10	
Kalkerde	0,17	33,30	0,30	
Kohlensäure	0,10		0,13	
Kali	0,10	0,15	0,06	
Phosphorsäure	0,02	0,12	0,01	
Glühverlust excl. C̈	0,28	1,08	0,92 *)	*) vorwiegend Humus
Rest fast nur Kieselsäure . .	1,41	3,26	1,03	
Summe der feinsten Theile	2,80	40,00	2,80	

So nennenswerthe thonige Beimengung, welche zu der Bezeichnung lehmiger oder auch nur schwach lehmiger Sand berechtigen würde, kommt im alluvialen Sandboden der Gegend nur an Gehängen, in Abschlemmmassen vor.

Ein derartiges ganz local schwankendes Bodenprofil, bei welchem, wie überall in den vorliegenden Bildungen, der mechanisch gesonderte Grand, Sand und Staub ein mit Feldspath und andern Silikaten gemengter Quarzsand, Grand und Staub ist, giebt die folgende Tabelle:

Bodenprofil No. 25.

Alluvialer lehmiger Sandboden,

Plateauabhang westlich Velten (Section Hennigsdorf).

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Quarz mit Feldspath und anderen Silikaten			Thonerdesilikat wasserhalt.	Humus	Bemerkungen
		Grand	Sand	Staub	Thon		
0,2-0,4	SHLS	1,2	87,0	8,8	2,5	0,4	Jetzige Oberkrume resp. Ackerkrume
0,3-0,6	SHS	5,3	88,8	5,1	0,5 *)	0,3	Frühere Oberkrume resp. Ackerkrume
1 +	S	—	97,8	1,9	Spur	—	Entkalkter Diluvialsand

*) Der Hauptsache nach, wenn nicht ganz, noch in anderer Silikatform vorhanden.

Der Thongehalt der jetzigen Oberkrume stammt von dem lehmigen Boden auf der Höhe des Plateaus selbst, während er in der früheren Ober- resp. Ackerkrume wohl der Hauptsache nach erst, bei der Analyse zersetztem Silikatstaube entstammt, ebenso wie die Spur desselben im Untergrunde gleichfalls.

Der diluviale Sandboden
(bez. Grandboden).

Einen echten Sandboden liefert sowohl der obere, wie der untere Spathsand des Diluviums und ihn bezeichnet hier, wie dort abermals das Profilzeichen **S.** gleichbedeutend mit **S** 15 + oder **S** 20 +. Ausgenommen sehr grandige und in Folge dessen auch sehr kalkige Ausbildungen des Spathsandes ist der letztere bis zu genannter Tiefe in Folge der Verwitterung stets schon vollständig seines Kalkgehaltes beraubt und der Untergrund ist somit entweder der noch intacte kalkhaltige Spathsand oder, wenn die Kalkentziehung bereits die ganze Schicht durchdrungen hat, bildet ihn die zunächst darunter folgende andere Schicht.

Im ersteren Falle unterscheidet sich Oberkrume von Untergrund in der Hauptsache nur durch Mangel des Kalkgehaltes, im Uebrigen sind beide ein, Feldspath und andere Silikate führender Quarzsand. Ob ein Fortschritt in der Zersetzung dieser Silikate in der Sand-Oberkrume gegenüber dem Sand-Untergrunde direct nachweisbar, hat leider noch nicht durch betreffende chemische Analysen hinreichend festgestellt werden können. Gelbe, mehr oder weniger fest verkittete, der Schichtung meist parallele Streifen und Schmitzchen in solcher Sand-Oberkrume, welche im gewöhnlichen Leben oft als Eisenstreifen bez. Ockersand angesprochen werden, gaben jedoch Anlass zu der Vermuthung, dass eine Concentration solcher lehmigen Verwitterungsprodukte der Oberkrume und Verkittung durch dieselben hier vorläge und ihre Bestandtheile also in gleichem Maasse dem umliegenden Sande fehlen möchten, als sie in diesen Streifen angehäuft sind. Die übrigens noch keineswegs abgeschlossene Untersuchung beweist nun allerdings (s. d. folg. Tabelle) eine solche Concentration und erlaubt diese Streifen geradezu als Lehmstreifen zu bezeichnen, aber nur im zweiten Falle (in Dallgow) deutet sie auch eine scheinbare Abnahme in den dazwischen liegenden Sanden an.

Die Frage wird jedenfalls erst endgültig entschieden werden können, wenn eine genügende Zahl chemischer Gesammtanalysen dem Ansehen nach gleichartiger Diluvialsande aus der Oberkrume

und solcher aus dem Untergrunde vorliegt. Dass in Folge dessen auch die Vertheilung agronomisch wichtiger Bestandtheile hier eine sehr verschiedene sein wird, liegt auf der Hand.

Vertheilung agronomisch wichtiger Stoffe in der Oberkrume diluvialen Sandbodens
der Gegend von Dallgow (Section Rohrbeck).

Bestandtheile	No. 33. Oestlich Dallgow		No. 34. In Dallgow	
	im Sande	in den gekitteten Streifen	im Sande	in den gekitteten Streifen
Thonerde	1,75	3,97	0,56	2,89
Eisenoxyd	0,51	1,07	0,42	1,61
Kalkerde	0,15	0,21	0,07	0,17
Kali	0,98	1,83	0,08	0,29
Phosphorsäure	0,03	0,10	0,03	0,07
Glühverlust	0,19	0,51	nicht bestimmt	nicht bestimmt
Fast nur Kieselsäure (Quarzsand)	96,39	92,31	98,85	94,97

Wie weit diese hier in der Oberkrume liegenden Lehmstreifen übrigens auch Folgen der Infiltration aus seitlich höher gelegener oder früher an diesen Stellen darüber vorhanden gewesener Lehmdecke Oberen Diluviums sein können, ist eine Frage, welche noch der weiteren Untersuchung bedarf und meist in jedem bestimmten Falle besonders entschieden werden muss. Das Profil auf S. 78 zeigt die Möglichkeit auch dieses Falles, sobald man sich die Schicht ∂*m* fortgenommen denkt.

Von reinem Sandboden mit erreichtem anderswerthigen Untergrunde sind als Beispiel zwei Bodenprofile untersucht, welche mit ihrer Oberkrume, das eine dem Oberen, das andere dem Unteren Diluvialsande angehören, während ihr Untergrund einerseits Oberer andrerseits schon Unterer Diluvialmergel resp. dessen Verwitterungsrinde ist.

Bodenprofil No. 27.
Sandboden des Oberen Diluviums
der Gegend südlich Feldmark Schlabrendorf (Section Markau).

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	über 2 mm Grand	2-0,05 mm Sand	unter 0,05 mm Staub	Summe	Bemerkungen
				incl. thon. Theile		
7-15	S	—	98,5	1,4	99,9	Oberkrume
2-5	SLS	—	88,8	11,1	99,9	Untergrund
	SL	nicht untersucht				

Bodenprofil No. 24.
Sandboden des Unteren Diluviums
der Gegend von Hohen-Neuendorf (Section Hennigsdorf).

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Grand	Sand	Staub	Thon	Kalk	Humus	Bemerkungen
0,2	SHS	0,1	97,3	2,6	Spur nicht bestimmt	—	nicht bestimmt	v. grauer Farbe (Ackerkrume) } Oberkrume
0,3	S	—	98,5	1,4		—	—	v. gelber Farbe } Oberkrume
1,0	S	—	99,0	1,0		—	—	v. hellerer Farbe } Oberkrume
1 +	SM	2,9	46,1	28,3	7,9	14,7	—	Untergrund

Wenn in dem unter No. 27 untersuchten Oberen Diluvialsande thonige Theile so gut wie gänzlich fehlen, da der Gesammtgehalt an Feinerde überhaupt schon nur 1,4 pCt. (der gesammten feinsten Theile nur 0,6 pCt.) beträgt, so giebt es andrerseits auch vielfach Sande oder Grande des Oberen Diluviums, welche als lehmig oder doch schwach lehmig zu bezeichnen sind und da sie in der Regel Vertreter, meist sogar Reste zerstörten Oberen Diluvialmergels sind, so lagern sie gewöhnlich direct auf dem darunter folgenden Unteren Diluvialsande, welcher zwar auch von der Verwitterung meist schon erreicht und seines Kalkgehaltes beraubt ist, im Uebrigen aber durch seinen Mangel nicht nur an ausge-

schiedenem Thongehalt, sondern sogar an Feinerde, sogleich als Untergrund abzustechen pflegt. Solche Bodenverhältnisse zeigen die folgenden 3 Profile:

Diluvialer lehmiger Sandboden.

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Grand	Sand	Staub	Thon	Kalk	Humus	Summe	Bemerkungen
No. 31.		Gegend südlich des Galgenberges (Sect. Rohrbeck).							
0,2	(SH) LS	1,1	83,4	13,6	1,8	—	nicht bestimmt	99,9	Ackerkrume } Oberkrume
0,3	LS	4,3	76,8	16,0	2,7	—	—	99,8	Ackerboden } Oberkrume
1,5 +	S	2,2	94,1	3,5	0,3	—	—	100,1	Untergrund
No. 34.		Gegend von Dallgow (Sect. Rohrbeck).							
0,2	(SH) LS	1,6	85,9	9,8	2,1	—	0,7	100,1	Ackerkrume } Oberkrume
0,2	LS	—	89,6	7,5	2,1	—	—	99,2	Ackerboden } Oberkrume
4,0 +	S	—	95,8	4,4	Spur	—	—	100,2	Untergrund
No. 32.		Gegend von Vorw. Wolfsberg (Sect. Rohrbeck).							
0,6	(SH) LGS	5,5	89,2	4,1	0,9	—	0,2	99,9	Ackerboden { Oberkrume
0,9	GS	5,5*)	92,7	1,9	Spur	—	—	100,1	nächster } Untergrund
0,5 +	G	17,5	73,2	0,8	Spur	8,4	—	99,9	tieferer } Untergrund

*) In der mechanischen Original-Analyse unter Grand mit aufgenommene 12,4 pCt. (Concretionen genannte) lose zusammengekittete Sande, mussten naturgemäss nach ihren Bestandtheilen vertheilt werden auf Grund ihrer besonderen chemischen und mechanischen Analyse, wobei sich aber auch nur 0,07 pCt. Thonerde oder auf wasserhaltigen Thon berechnet 0,15 pCt. als Bindemittel ergaben.

Kalk- und Mergelboden*).

Da Kalk bez. kohlensaurer Kalk, wie gleich Eingangs dieses Abschnittes erörtert wurde, am meisten der Zersetzung durch die Verwitterung ausgesetzt ist resp. durch sie völlig verschwindet, so ist auch sämmtlicher Diluvialboden, dessen ursprüngliches Gestein an und für sich ja nur höchst selten über 20 pCt. aufzuweisen hatte, stets kalkfrei und wir haben Kalkboden und ebenso Mergelboden überhaupt nur im Alluvium zu suchen, das, wie bereits erwähnt, naturgemäss die einzige gegenwärtig in ihrer Ursprünglichkeit bodenbildende Formation ist (s. S. 79). Hier aber können wir Kalkboden um so leichter erwarten, als gerade die ununterbrochen fortschreitende Entkalkung der Diluvialschichten ebenso ununterbrochen Absatz von kohlensaurem Kalke zur Folge hat an all' den Stellen, wo die mit doppeltkohlensaurem Kalke beladenen Wasser im Bereiche heutiger Wasser- und Wiesenbehälter wieder zu Tage treten und schon allein dadurch der eine nur leicht gebundene Theil der Kohlensäure wieder frei wird bez. der Kalk als einfach kohlensaurer Kalk zu Boden fällt.

Da ältere bodenbildende Formationen, welche bei etwa vorwiegendem ursprünglichen Kalkgehalte und anderen Structurverhältnissen trotz der Verwitterung zuweilen noch einen Vorrath von kohlensaurem Kalke an ihrer Oberfläche d. h. im Boden enthalten, überhaupt in der Gegend fehlen, so beschäftigt uns hier auch nur:

Alluvialer Kalk- resp. Mergelboden.

Der alluviale Kalk- bez. Mergelboden wird in dem Nordwesten der Berliner Umgegend fast ausschliesslich gebildet von dem hier besonders unterschiedenen und in seiner nesterweisen aber dabei vielfach überwiegenden Verbreitung in den grossen Wiesenflächen [namentlich der Sectionen Linum, Nauen, Marwitz, Hennigsdorf] schon auf S. 49/50 beschriebenen Zwischengebilde

*) Kalkboden bedingt nur die Gegenwart von Kalk, Mergelboden dagegen von Kalk und Thon.

zwischen Moorerde und Wiesenkalk, dem sogenannten Moormergel. Seine Zusammensetzung bez. die Zusammensetzung des von ihm gebildeten Bodens geben die dort (S. 50) aufgeführten Analysen, deren eine, die von den Dyrotzer Wiesen, die charakteristische, seine Benennung begründende Zusammensetzung zeigt, während die andere eine äusserst sandige Ausbildung giebt, deren kaum 2 pCt. erreichender Humusgehalt aber immerhin noch hinreichend ist, das Gebilde von einem gewöhnlichen sandigen Wiesenkalke schon mit dem Auge deutlich zu unterscheiden.

Die erstere Ausbildung würde ihres Thongehaltes halber Mergelboden, die letztere, zumal die darin noch nachgewiesenen 0,4 pCt. Thonerde jedenfalls vorwiegend nur aus der Zersetzung anderer Thonerdesilicate stammen, Kalkboden zu benennen sein.

Bei der Betrachtung des Moormergel als Acker- bez. Wiesenboden ist an dieser Stelle somit eigentlich nur der verschiedene Untergrund desselben zu erörtern.

Es bezeichnet den Kalk- bez. Mergelboden vorwiegend das Profil

$$\begin{array}{c}\mathbf{HK}\\ \hline \mathbf{H}\\ \hline \mathbf{S}\end{array} \quad \text{oder} \quad \begin{array}{c}\mathbf{KH}\\ \hline \mathbf{H}\\ \hline \mathbf{S}\end{array} \quad \text{oder auch} \quad \begin{array}{c}\mathbf{SKH}\\ \hline \mathbf{SH}\\ \hline \mathbf{S}\end{array}$$

wobei durch **HK** und **KH** nur das Verhältniss zwischen **K** und **H** einigermaassen angedeutet werden soll und zwar im ersteren Falle ein Ueberwiegen des Kalkgehaltes, im letzteren des Humusgehaltes.

Streng genommen würde an einer solchen Stelle **KH** bez. **HK** nun die Oberkrume, **H** schon der betreffende nächste Untergrund sein. Da aber nicht nur nach der Tiefe zu, sondern gemäss des nesterweisen Vorkommens ebenso in horizontaler Richtung **HK** bez. **KH** stets wieder in **H** übergeht, so dass Profile wie $\frac{\mathbf{H}}{\mathbf{S}}$ bez. $\frac{\mathbf{SH}}{\mathbf{S}}$ dazwischen treten und endlich **KH** und **H** wie schon a. a. O. erwähnt wurde kaum dem geübten Auge ohne die übliche Probe mit einer Säure unterscheidbar ist, so liegt sowohl in geognostischer, wie in agronomischer Beziehung die Auffassung nahe, Moormergel und gewöhnliche Moorerde als eine theilweise stark kalkhaltige Schicht resp. Decke aufzufassen, welche also in ihrer Gesammtheit als Oberkrume zu bezeichnen wäre, während der Sand den

gewöhnlichen Untergrund abgiebt. Es ist diesem Verhältniss daher auch Rechnung getragen in der besonderen Bezeichnung $\frac{KH(H)}{S}$. Man sehe z. B. das betreffende Bodenprofil am Rande von Section Linum, oder die Einschreibungen $\frac{KH(H)\,2-5}{S}$ und ähnliche auf Section Nauen, Marwitz und Hennigsdorf. Ein solches Profil ist z. B. das, leider nur theilweise untersuchte:

Bodenprofil No. 18.

Alluvialer Kalkboden

von den Jäglitz-Wiesen (Section Nauen).

Mächtigkeit		Bezeichnung	Kohlensaurer Kalk	Humus	Quarz mit Feldspath u. anderen Silikaten		Bemerkungen
					Staub	Sand	
0,5	0,3	SHK	12,2	1,8	6,1	79,9	Oberkrume
	0,2	SH	nicht bestimmt				
1 +		S	—	—	1,7	98,3	Untergrund

Nur in selteneren Fällen lagert der Moormergel auf wirklichem Torf, welcher dann auch als nächster Untergrund unbedingt zu trennen ist. Derartige kleine Stellen kommen z. B. vor innerhalb der grossen Torfwiesen der Section Nauen $\frac{KH\,2}{H}$, oder in der Section Markau, in dem sogen. Brüchchen bei Dyrotz, von wo das besonders untersuchte, seines Thongehaltes halber als Mergelboden zu bezeichnende

Bodenprofil No. 29.

Alluvialer Mergelboden

der Wiesen bei Dyrotz (Section Markau).

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Humus	Kohlensaurer Kalk	Kalkerde und Magnesia an Humussäure geb.	Plastisch. Thon	[Differenz] Quarzsand mit Feldspath u. anderen Silikaten	Chemisch gebundenes Wasser	Bemerkungen
0,2-0,7	SKH	28,2	20,1	—	8,8	42,9		*) incl. 0,43 Schwefel
1 +	H	61,9	—	5,1	Spur	5,3 *)	27,7	

Humusboden.

Da der Humus als einem bestimmten, verhältnissmässig jugendlichen Stadium des Verkohlungsprocesses organischer Bestandtheile angehörig, in älteren als Alluvialbildungen schichtenbildend, oder als wesentlicher Gemengtheil überhaupt nicht vorkommt, hier vielmehr ähnliche organische Bildungen je nach den verschiedenen Stadien als Braunkohle, Steinkohle u. s. w. unterschieden werden, so können wir eben auch nur im Alluvium Humusboden erwarten *).

Der alluviale Humusboden.

Alluvialen Humusboden bilden die Moorerde und der Torf. Der alluviale Humusboden wird stets von der ganzen, Humus als wesentlichen Bestandtheil enthaltenden Schicht gebildet, da ein wesentlicher Unterschied in Folge Einwirkung der Atmosphäre innerhalb der Schicht in der Regel nicht zu beobachten ist. Dass aber die neben dem Humus die Schicht bildenden Bestandtheile, also namentlich die verschiedenen, dem in gewissem Grade stets vertretenen Quarzsande beigemengten Silicate, durch die ganze Schicht hin einen erheblich höheren Grad der Zersetzung erlangt haben werden, darauf lässt schon der Umstand schliessen, dass wir stets in der mit Humus nur in ganz geringem Maasse gemengten Ackerkrume der verschiedensten Bildungen einen solchen höheren, mechanisch wie chemisch sich äussernden Verwitterungsgrad bemerken konnten (s. S. 97 u. S. 104/5). Es deutet darauf aber im vorliegenden Falle selbst noch ganz besonders die Beobachtung, dass auch noch die unten liegende Schicht, also der Untergrund des Humusbodens stets, wenigstens in seinen oberen Theilen einen durch Farbe und sonstige Eigenschaften sich kenntlich machenden höheren Verwitterungsgrad erlangt hat.

---

*) Es ist zwar ebenso gut möglich, dass local eine, Braunkohle oder Steinkohle als wesentlichen Bestandtheil führende Schicht, z. B. ein diluvialer Braunsand, ein tertiärer Kohlenletten, ein paläozoischer Kohlenschiefer die Oberfläche bildet; wir werden dann aber den daraus gebildeten Boden zum Unterschiede auch einen Kohlenboden nennen.

So erscheinen beispielsweise die feldspathführenden Alluvial-, wie Diluvialsande, sobald sie unter einer, wenn auch noch so dünnen Moordecke lagern, namentlich wenn sie zugleich periodisch im Jahre austrocknen und so mit der Luft in gewisse Berührung gerathen, derartig weiss [in Folge Kaolinisirung ihres Feldspathes], dass sie auf den ersten Blick bez. aus der Ferne, den weissen tertiären Sanden oft täuschend ähnlich sehen, ja schon wirkliche Verwechslungen bei Ungeübten veranlasst haben.

Bei Weitem der meiste, man könnte sagen aller Humusboden der Gegend zeigt Sand als Untergrund. Selbst diejenigen Profile, bei welchen unter der Moorerde oder dem Torf Wiesenkalk getroffen ist, lassen letzteren sehr bald als eine nur dünne Zwischenlagerung über dem Sande erscheinen. Einzige Ausnahme bildet das Alluvialbecken in der südwestlichen Ecke der Section Markau, wo unter dem, den Untergrund bildenden Wiesenkalke meist ein Wiesenthonmergel in namhafter Mächtigkeit folgt.

Die meisten Humusbodenprofile der Gegend lauten daher:
$\frac{\mathbf{H}\ 4-8}{\mathbf{S}}$ oder $\frac{\mathbf{H}\ 10-15}{\mathbf{S}}$ (siehe z. B. Section Nauen) oder
$\frac{\mathbf{SH}\ 3-8}{\mathbf{S}}$ bez. $\frac{\mathbf{SSH}\ 3-5}{\mathbf{S}}$ (siehe Section Markau nordöstliche Ecke),
denen sich dann die unter Kalkboden bereits erwähnten Bodenprofile
$\frac{\mathbf{KH(H)}\ 2-6}{\mathbf{S}}$ oder $\frac{\mathbf{KSH(SH)}\ 2-6}{\mathbf{S}}$ (siehe gleichfalls Section Markau)
anschliessen.

Die als seltenere, in der südwestlichen Ecke des Blattes Markau sich findenden Humusbodenprofile lauten dagegen
$\frac{\mathbf{H}\ 6-12}{\frac{\mathbf{K}\ 2-6}{\text{ħ}\mathbf{M}}}$ und dem vorigen sich anschliessend auch $\frac{\mathbf{KH(H)}\ 6}{\frac{\mathbf{K}\ 2-6}{\text{ħ}\mathbf{M}}}$.

So weit dieser Humusboden von wirklichem Torf gebildet ist, sind besondere Untersuchungen nicht angestellt worden. Von den gewöhnlichen Moorbodenprofilen mögen aber hier zwei Analysen folgen, das eine Mal mit unmittelbarem Sanduntergrund, das andere Mal mit dazwischentretendem Wiesenkalke:

Bodenprofil No. 16 und No. 17.
Alluvialer Humusboden.

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Grand **)	Sand	Staub **)	Thon	Humus	Chem. gebundenes Wasser	Summe	Bemerkungen
No. 16.	Aus der Gegend des gross. Graben (Sect. Nauen).								
0,2–0,3	SH	—	57,6	22,5	3,6	11,7	4,6*)	100	Sand durchweg unter 0,5 mm Korngrösse.
0–0,7	HS	—	77,2	15,5	3,1	2,5	0,9*)	99,2	
1 +	S	—	99,4	0,7	Spur	—	—	100,1	

No. 17. Aus der Gegend der Feuerhorstwiesen (Sect. Nauen).

Mächtigkeit in Metern	Bezeichnung	Kohlensaurer Kalk	Sand	Staub	Thon	Humus	Chem. gebundenes Wasser	Summe	Bemerkungen
0,3	SSH	—	81,8†)	8,8	Spur	7,3	2,7	100,6	†) Vom Sande haben nur 1,2 pCt. über 0,5 mm Korngrösse.
0,4	SK	53,6	46,4 (Sand + Staub)			—	—	100	
1 +	S	—	98,3	1,7	—	—	—	100	

*) Das chemisch gebundene Wasser bez. der Glühverlust ist nur annähernd berechnet nach Analogie der folgenden Untersuchung.

**) Grand bedeutet stets die Korngrösse über 2mm, Staub unter 0,05mm.

Die Eingangs erwähnte stark fortgeschrittene mechanische und chemische Zersetzung des Sandes dürfte aus Bodenprofil No. 16 unzweideutig hervorgehen, da nicht nur die die Oberkrume bildende Moorerde, sondern auch der Sand des Untergrundes, so weit er mit Humus gemengt ist, einen erheblichen Staub- und auch Thongehalt zeigt, welcher nicht Folge ursprünglich feinerdigerer Absätze sein dürfte.

Das einfachere am häufigsten vorkommende Bodenprofil $\frac{\text{SH}}{\text{S}}$ ergiebt sich aus genannter No. 16 durch Wegfall des hier als

nächster Untergrund auftretenden **HS** sehr einfach, da selbiger, wie schon die Mächtigkeitszahl angiebt, auch in der Gegend der Probeentnahme selbst mehrfach sich sehr verringert oder auch ganz fehlt.

Betreffs des sich hier anschliessenden kalkigen Humusboden bez. des ihn bildenden Moormergels verweise ich auf das unter Kalk- resp. Mergelboden daselbst bereits gegebene Bodenprofil No. 29 und die im petrographischen Theile gegebene Beschreibung und analytische Bestimmung des Moormergel.

Ebenso wie hier ein in der Oberfläche nesterweise hinzutretender Kalkgehalt die Unterscheidung eines kalkhaltigen Humusboden bez. bei der Wichtigkeit oder überwiegenden Menge des Kalkgehaltes die Zurechnung zum Kalkboden erfordert, so sieht man sich auch genöthigt, durch nesterweises Hinzutreten eines mehr oder weniger starken Kochsalzgehaltes einen salzhaltigen Humusboden zu unterscheiden. Die Art und die Menge der hier einfach zu den Bestandtheilen des Moorbodens hinzutretenden Salze giebt die S. 52/53 aufgeführte Analyse des Wasserauszuges eines derartigen Moorboden am Dechtower Damm (Section Nauen), auf welche ich hier verweisen möchte.

VI. Die Nutzbarkeit verschiedener Quartärbildungen.

Sämmtliche Quartärbildungen, so weit sie an der Oberfläche liegen, liefern einen, wie schon die Zusammensetzung schliessen lässt, mehr oder weniger brauchbaren, kaum in einem Falle wirklich unfruchtbar zu nennenden Boden für den Pflanzenwuchs und somit entweder für Acker-, Wald- oder Wiesenwirthschaft. Von dieser ersten und allgemeinsten Art der Nutzung der Quartärbildungen soll jedoch hier nicht die Rede sein. In wie weit diese drei Culturarten in der in Rede stehenden Gegend in Anwendung gekommen, zeigt schon die Karte selbst durch die bekannten Cultur-Bezeichnungen der topographischen Grundlage und wird in den Erläuterungen zu den einzelnen Blättern noch näher besprochen werden, namentlich auch mit Rücksicht darauf, dass nicht immer der Boden die naturgemäss entsprechende Verwendung gefunden hat.

Dieser ersten und wichtigsten Nutzung der Quartärbildungen am nächsten, weil sie unterstützend und befördernd, steht der Gebrauch derselben als Meliorations- oder Bodenbesserungsmittel.

Meliorationsmittel.

Da eben bei Weitem der meiste Boden der Quartärbildungen, wie wir ihn im vorigen Abschnitte kennen gelernt haben, die hauptsächlichsten mineralischen Pflanzennährstoffe in genügender Menge enthält, so handelt es sich hier in der Regel nur um ein

Zusatzmittel, welches die Lösung und Ueberführung derselben in eine der Pflanze brauchbare resp. zugängliche, ich möchte sagen geniessbare Form zu bringen, sie zu erschliessen im Stande ist.

Ein solches gewissermaassen Zuschlagsmittel ist, wie die Erfahrung gelehrt hat, der Kalk (bez. kohlensaure Kalk) in erster Reihe, demnächst auch der Humus. Der erstere, wenigstens in der braucharen Gestalt des kohlensauren Kalkes, fehlt der diluvialen Oberkrume ausnahmslos, der alluvialen in den meisten Fällen; der letztere ist, entschiedene Humusbildungen des Alluvium ausgenommen, überall selbst in dem obersten Theil der Oberkrume, in der Ackerkrume, nur in geringer Menge enthalten.

Daneben handelt es sich nun in vielen Fällen um Zuführung des einen oder andern Bestandtheiles, welcher zwar auch nicht zur directen Ernährung der Pflanze dem Boden fehlt, welcher jedoch erforderlich ist [wie der Sand beim reinen Thon- oder Humusboden; wie der Thon beim reinen Sandboden] zur Herstellung nothwendiger physikalischer Eigenschaften des Bodens [Lockerung im ersten Falle, grössere Bindigkeit im letzteren Falle]. Zwar ist der schon lange der Landwirthschaft vorschwebende Begriff eines Normalbodens noch immer keineswegs festgestellt, immerhin hat derselbe, sowohl in Praxis wie in Wissenschaft, doch bereits eine ungefähre bei der Melioration zu erstrebende und zum Theil gerade durch dieselbe wieder erst festzustellende Gestalt gewonnen.

Solches Bindemittel und zugleich Zuschlagsmittel bietet die Natur einerseits im Mergel (Thon und Kalk), andrerseits in der Moorerde, namentlich wo solche thonhaltig genug ist, was z. B. bei dem als Modder bezeichneten Teichschlamm (Thon, Humus und feiner Sand*) bez. Staub) der Fall ist. Die Folge dieser praktischen Erfahrung ist das in der Landwirthschaft mehr oder weniger allgemein in Anwendung stehende entweder Mergeln oder Mod-

*) Der feine Sand bez. Staub, welcher auch dem Mergel fast nie fehlt, wirkt in Gemeinschaft mit Thon, Kalk oder Humus ebenfalls geradezu bindend und liefert ausserdem in ihrer Feinheit am leichtesten aufschliessbare Silicate, mithin allerhand directe Nährstoffe.

dern der Felder, wobei nach den einzelnen Gegenden und auch je nach der individuellen Ansicht der Bewohner, dem einen oder dem anderen Meliorationsmittel der Vorzug gegeben wird. Und in der That ist ja auch, wie die Natur in ihrer Vielseitigkeit selbst so häufig lehrt, dasselbe auf ganz verschiedene Weise und speciell hier durch die genannten beiden Meliorationsarten zu erlangen, wenn nur in soweit auf den Boden Rücksicht genommen wird, dass einem entschiedenen Humusboden nicht der humusreiche Modder, einem fetten Thonboden nicht ein thonreicher Mergel zugeführt wird.

Das Mergeln.

Der Thonmergel, wie ihn in der vorliegenden Gegend sowohl das Diluvium, wie das Alluvium [allerdings nicht gerade allgemein an oder in der Nähe der Oberfläche verbreitet] aufweist, wie er jedoch stellenweise in grossen Mengen sich bietet [dħ z. B. am Hahneberg bei Staaken (Section Rohrbeck) aħ in der Niederung bei Etzin (Section Markau) oder bei Kl. Ziethen (Section Cremmen)] wäre hier, wo es sich meist um weniger bindige Bodenarten handelt, somit ein äusserst passendes Meliorationsmittel.

Abgesehen von der, wie schon angedeutet, geringen Oberflächenverbreitung, welche ihn nur local als Bodenbesserungsmittel Bedeutung erlangen lässt, wird er dennoch schon an sich nach der praktischen Erfahrung übertroffen von dem gewöhnlichen geschiebeführenden

Diluvialmergel, sowohl Oberem wie Unterem, welche beide und namentlich der erstere, zugleich durch ihre weite Horizontal- bez. Oberflächenverbreitung und demgemäss meist leichte Gewinnbarkeit, von weit grösserer Bedeutung sind. Es ist mir bei meinem so häufigen Verkehr mit Landwirthen gelegentlich meiner Aufnahmereisen, auffallend oft — in Gegenden, wo das Mergeln allgemein in Ehren steht, oft wiederholt an einem Tage — die Frage vorgelegt worden, woher es doch komme, dass der gemeine Diluvialmergel (Lehmmergel) meist besser, mindestens nachhaltiger wirke, als der weit kalkrei-

chere Thonmergel des Diluviums oder der noch reichere Wiesenmergel des Alluviums oder gar der Wiesenkalk selbst, namentlich in den Fällen, wo (wie beim reinen Lehmboden) doch nur der Kalk fehle.

Die Frage hat mich lange beschäftigt, weil sie in gewissem Grade der Theorie Hohn zu sprechen scheint, nach welcher man meinen sollte, man habe doch nur nöthig einem Boden das ihm ganz oder theilweise Fehlende zuzuführen. Mit dem Diluvialmergel (Lehmmergel) führt man aber eben neben dem, oft kaum 10 pCt. der Masse erreichenden, 15 pCt. selten überschreitenden Kalk, ungefähr ebensoviel Thon, sowie einen, Thon und Kalk an Menge ungefähr gleichkommenden Vorrath an feinem Gesteinsstaub und, was das Schlimmste zu sein scheint, fast stets über 50 pCt. Sand und Grand, dem meist schon sehr sandreichen Boden zu.

Der Hauptvorzug des Diluvialmergels beim Mergeln des Feldes ist aber offenbar in der Art und Weise der Vertheilung bez. Verbindung seiner Bestandtheile zu suchen. Der Kalkgehalt desselben ist nämlich (s. d. Analysen S. 30) zum grossen Theil als Kalkmehl so fein in ihm vertheilt, dass man nicht im Stande ist, die kleinste Probe zu entnehmen, innerhalb welcher nicht Kalk, Thon und feiner Gesteinsstaub bez. feinster Sand zusammen enthalten wäre. Es ist das eine Vollkommenheit der Vertheilung, wie sie auch durch das sorgfältigste Ausstreuen eines reineren Kalkgebildes, z. B. Wiesenkalk, nie erlangt werden kann und ihr Vortheil besteht offenbar darin, dass bei den, bei Gelegenheit des Verwitterungsprocesses (S. 70 ff.) besprochenen chemischen Processen, z. B. bei der Umwandlung des kohlensauren Kalkes in doppelt kohlensauren Kalk oder Bildung von kohlensaurem Eisenoxydul im Augenblicke der Umwandlung (*in statu nascente*), wo bekanntlich ihre Wirkung eine weit intensivere ist und die Entstehung bez. Lösung andrer Verbindungen durch dieselben am leichtesten geschieht, die auf einander angewiesenen einzelnen Mineralkörper schon in fein vertheiltestem Zustande auf's Innigste miteinander gemengt sind. Die Wirkung des Diluvialmergels wird somit mindestens

eine gleichmässigere sein als beim Wiesenkalk und Wiesenmergel, von welchem zudem ein grosser Theil mechanisch, entweder durch Wind oder durch Regen, fortgeführt wird, ehe er zur Wirkung hat kommen können.

Vom Diluvialthonmergel könnte man zwar, der gleichmässigen Mengung von Kalk, Thon und Gesteinsstaub bez. feinstem Sande halber, dieselbe Gleichmässigkeit der Wirkung erwarten; aber auch hier zeigt die Erfahrung, wie solches sehr wesentlich dadurch beeinträchtigt wird, dass der Thonmergel wegen seines Mangels an gröberem Sande oder gar Grand und Steinchen, zusammen mit höherem Thongehalt, weit schwieriger zerfällt und aufgestreut in unzähligen kleinen Schollen liegen bleibt.

Dieser namhafte Gehalt des gewöhnlichen Diluvialmergels (Lehmmergels) an grobem Material bedingt aber ferner eine weit grössere Nachhaltigkeit in der Wirkung, weil, wie die Analysen (S. 30) gezeigt haben, ein Theil des Kalkgehaltes in Form von Kalkkörnchen und Steinchen darin enthalten ist. Diese bilden, ebenso durch die ganze Masse vertheilt, überall wo er aufgetragen worden, zugleich einen auf Jahre, wenn nicht auf Jahrzehnte ausreichenden Vorrath an Kalkgehalt, welcher der Natur der Sache nach nur ganz allmälig zum Verbrauch kommen kann. Er schützt dadurch des Weiteren sogar vor der Gefahr des Ausmergelns eines Bodens, was, selbst sehr stark aufgetragen, bei ihm schon nicht gut möglich ist, weil er die Mineralbestandtheile, welche er vermöge seines Kalkgehaltes der Pflanze zugänglich machen soll, gewissermaassen selbst mitbringt, so dass eigentlich der Boden nur als das Medium erscheint bez. als der Standort der zu ernährenden Pflanze.

Betrachtet man nämlich die Hauptbestandtheile des gemeinen Diluvialmergel nach ihren Mengenverhältnissen, wie sie schon oben allgemein angegeben wurden und aus den angezogenen Analysen genauer erhellen, rechnet man hinzu die so günstige Art der Vertheilung bez. Verbindung untereinander und achtet endlich auf das verschiedene Grössenverhältniss sämmtlicher Bestandtheile, wodurch eben ein mit Hülfe der Verwitterung erst nach und nach, aber beständig zum Verbrauch sich bietender Vorrath sämmtlicher

erforderlichen Mineralbestandtheile bedingt wird, so muss man zugeben, dass der Diluvialmergel in all' diesen Punkten dem Ideal eines Normalbodens mindestens sehr nahe kommt. Ja man kann sagen, dass ihm vielleicht nur 3 bis 5 pCt. Humusgehalt fehlt, um als ein solcher Normalboden aufgestellt werden zu können.

Das allein dürfte schon seine, als Thatsache feststehende vorzügliche Wirkung auf den Pflanzenwuchs erklären, denn [das nöthige Vorhandensein oder die nöthige Zufuhr von Humus in dem so zu verbessernden Boden vorausgesetzt] wird der letztere, je näher er schon an sich dem Normalboden stand und, abweichend von anderem Mergel, auch je öfter oder je stärker eine Auftragung von Diluvialmergel erfolgt, desto mehr sich dem Gesammtverhältniss des Normalbodens selbst nähern.

Das Moddern.

Das Moddern bezweckt nicht nur eine Mengung mit Humus, denn in diesem Falle wäre

Torf- und Moorboden jeder Art ausreichend und wird ja immerhin, dem Höhenboden zugeführt, von merkbarem Nutzen sein. Beim eigentlichen Moddern handelt es sich aber um mehr als die Zuführung von Humus allein.

Modder bezeichnet diejenigen feinsten Abschlemmmassen, welche sich verschiedentlich in Vertiefungen, auf dem Boden noch vorhandener oder unlängst bestandener Teiche meist aus der Ackerkrume der Nachbarschaft verschlemmt allmälig abgesetzt haben. Sie enthalten neben Humus eine grosse Menge feinsten Sandes und Gesteinsstaubes, sowie meist auch plastischen Thon selbst. In der vorliegenden Gegend bietet ihn die Nachbarschaft und der Boden der zahlreichen Dümpel der Höhe mannigfach.

In der in Rede stehenden Gegend dürfte aber ein Gebilde ganz besonders geeignet sein ihn nicht nur zu vertreten, sondern in seiner Wirkung zu übertreffen. Es ist der Moormergel.

Der Moormergel bedeckt nesterweise, aber dennoch vorwiegend, einen grossen Theil der Wiesen des sogen. Havelluches (Section Linum, Nauen, Marwitz, Hennigsdorf und selbst noch auf Section Oranienburg) und ist deshalb leicht zu gewinnen. Wo

er charakteristisch ausgebildet ist, d. h. wie die Analyse desselben auf S. 50 nachweist, wo er Kalk und Humus zu ziemlich gleichen Theilen enthält und auch ein Thongehalt von 5 bis 10 pCt. in ihm vorhanden ist, ist er wohl geeignet selbst dem soeben gerühmten gemeinen Diluvialmergel Concurrenz zu machen. Denn wenn er auch an Nachhaltigkeit der Wirkung demselben entschieden nachstehen wird, so wird dies doch dadurch wieder ausgeglichen, dass er, entgegengesetzt allen übrigen Mergeln, welche eine Erhöhung, jedenfalls kein Nachlassen der Düngung verlangen, einigermaassen auch den Mangel der Düngung zu ersetzen im Stande ist, worauf einzugehen hier zu weit führen würde.

Dass ausser den angeführten Mergeln und Moorbildungen fast jede der vorkommenden Quartärbildungen in gewissem Grade für den einen oder andern Boden ihrer Nachbarschaft unter sonst günstigen Verhältnissen und namentlich, wo obige Mittel zu schwer erreichbar sind, als Besserungsmittel mehr oder weniger empfehlenswerth sein wird, ist selbstverständlich. So eignet sich z. B. der reichlich und nahe genug überall vorkommende Sand (Thalsand wie Dünensand und noch besser der kalkreiche Diluvialgrand) für die Moorerde der ausgedehnten Wiesenflächen*) u. dgl. m. Es ist dies jedoch von zu localer Bedeutung und Verschiedenheit, als dass hier näher darauf eingegangen werden kann.

Verwendung zu technischen Zwecken.

In technischer Hinsicht finden die Quartärbildungen namentlich mannigfache Verwendung zu baulichen Zwecken.

Abgesehen von der Benutzung der, Jahrhunderte lang bereits abgesuchten und doch selbst in der vorliegenden Gegend nur oberflächlich vertilgten Geschiebe zu massivem Feldsteinbau, zur Pflasterung der städtischen Strassen und der ländlichen Chausséen, ist es namentlich die Ziegel-Industrie, welche hier reichliches Material findet.

*) Es dürfte sich sogar fragen, ob hier bei der meist sehr geringen (0,5 Meter) Tiefe des Sanduntergrundes sich nicht eine modificirte Uebertragung der Rimpau'schen Moorcultur empfehlen würde.

Ziegel- und Ofenfabrikation.

Ziegelerde liefern einerseits die gemeinen Diluvialmergel, jedoch nur in ihrer entkalkten Rinde, dem Lehm, welcher gleichzeitig zum Ausschmieren der Oefen, zu Lehmwänden, Scheunentennen u. dgl. die allgemeinste Anwendung findet. Andrerseits dienen zur Herstellung von Ziegeln, Ofenkacheln u. s. w. die Thonmergel sowohl des Diluviums, wie des Alluviums in ihrer ganzen Mächtigkeit. Daneben besitzen wir in der in Rede stehenden Gegend und zwar innerhalb Sect. Hennigsdorf, Oranienburg und Theilen von Marwitz aufgeschlossen, eine Grenzbildung zwischen Gemeinem Diluvialmergel und Geschiebefreiem Thonmergel (s. S. 31), welche zwar der darin enthaltenen Kalksteinchen und Kreidebruchstücke halber nicht ohne Weiteres, wohl aber geschlemmt in ihrer ganzen Mächtigkeit zum Verbrauch kommt.

Bei all' diesen Bildungen ist es weniger der wirkliche Thongehalt, der wie die Analysen a. a. O. beweisen verhältnissmässig ziemlich gering ist, als vielmehr der Gesammtgehalt an Feinerde, welcher sie zur Ziegelfabrikation geeignet macht. Es hat sich bei diesen und den überhaupt in den vergangenen drei Jahren im agronomisch-chemischen Laboratorium der geologischen Landesanstalt ausgeführten Untersuchungen durchweg gezeigt, dass bei Weitem der grösste Theil der in Quartärbildungen vorhandenen Feinerde und selbst ein sehr namhafter Theil (circa 30 bis 70 pCt.) der feinsten bei 0,02 Millimeter Stromgeschwindigkeit in der Secunde abgeschlemmten Theile Quarz- und sonstiger Gesteinsstaub ist. Ebenso ist das in der Technik als reiner Thon angesprochene feinste im Grossen gewonnene Schlemmprodukt nichts weniger als reiner Thon, enthält vielmehr wohl ausnahmslos auch zugleich das bisher hier als Staub bezeichnete, bei 0,1 Millimeter Geschwindigkeit gewonnene Produkt. Ja eine von Dr. Laufer ausgeführte Analyse des in den grossen Ziegeleien bei Birkenwerder durch Abschlemmen aus Unterem Diluvialmergel als reiner Thon hergestellten feinsten Produktes ergab, dass sogar ausser dem Staube noch ein namhafter Theil des feinsten Sandes mitgenommen worden.

Feinster abgeschlemmter Pseudo-Thon.

Section	Fundort	Ueber 0,05 mm Sand	Unter 0,05 mm Staub	Thon	Kalk	Summe
Hennigsdorf	Birkenwerder Ziegelei	38,3	16,6	17,8	26,1	98,8

Es ist dies auch keineswegs als eine Unvollkommenheit und als ein Vorwurf gegen die Güte des genannten Produktes zu betrachten. Das allerdings thonreichere, aber im Uebrigen gerade so zusammengesetzte Schlemmprodukt der Ziegeleien und Fabriken des am gegenüber liegenden Thalrande gelegenen Velten geniesst sogar einen weit über die Grenzen des Vaterlandes hinausgehenden Ruf. Nicht nur dass z. B. fast sämmtliche der neueren bekannten Ofenverzierungen in Medaillons, Friesen und dgl. in Berlin aus solchem Material gefertigt sind, dasselbe geht auch zu Wasser nach Stettin und von dort in's Ausland. Es zeigt das vielmehr, dass gerade der Staub und die feinsten Sande in technischer Hinsicht mit verwerthbar sind. Ja bei näherer Erwägung wird es sogar äusserst wahrscheinlich, dass gerade diese Zusammensetzung der als Thon geltenden Feinerde die Güte der Fabrikate begründet.

Der als grösseres Kalkkörnchen, Kalksteinchen oder Kreidestückchen für alle Thonwaaren und Ziegelfabrikation so verpönte kohlensaure Kalk dient in dem feinen Zustande, wie er hier und nicht minder in Naturprodukten, wie dem Glindower Diluvialthonmergel, dem Ketziner Alluvial- oder Wiesenthonmergel vorhanden ist, offenbar als ein Zuschlagsmittel, durch welches eine Sinterung der im Quarzstaub und sonstigem Gesteinsmehl vorhandenen Kieselsäure hervorgebracht und so die Festigkeit des Fabrikates namhaft erhöht, wenn nicht überhaupt begründet wird. Dass dem so ist, dafür spricht schon die ganze Fabrikation des sogenannten Fayencegeschirres aus dem kalkreichen, ganz thonarmen und der Hauptsache nach nur aus feinem Quarz- und anderem Gesteinsmehl bestehenden Fayencemergel (Seite 35). Ja ich sah seiner Zeit

in Ostpreussen auf einem der grösseren Güter, wo der Besitzer die Kosten nicht scheute, die durch die grosse Unhaltbarkeit der lufttrockenen Ziegel entstanden, deren kaum die Hälfte den Ofen erreichte, ein Ziegelfabrikat, das gebrannt nicht nur durch seine lichte, fast weiss zu nennende Farbe, sondern auch durch seinen, die ungemeine Festigkeit bezeugenden Klang Alles ausstach und das nur aus Mergelsand gefertigt war, der plastischen Thon als solchen überhaupt nicht enthält.

Der Thonmergel des Diluviums, welcher dem obigen Schlemmprodukt in seiner Zusammensetzung vollkommen gleicht und sich dadurch schon gewissermaassen als Produkt eines grossartigen Schlemmprocesses der Natur kennzeichnet, wird, wie schon seiner Zeit erwähnt, innerhalb des Berliner Nordwesten nur an wenigen Stellen zur Ziegelfabrikation gewonnen. Der bedeutendste Aufschluss desselben war hier seiner Zeit von einer lange Jahre in Betrieb gewesenen Ziegelei am Fusse des Hahneberg bei Staaken (Sect. Rohrbeck) gemacht, wo noch jetzt der Umfang des wohl nur der ungünstigen Verkehrswege, namentlich der Entfernung des schiffbaren Flusses halber aufgegebenen Betriebes, aus den verlassenen Gruben zu erkennen ist.

Der Thonmergel des Alluviums, der sich vielfach durch einen noch weit höheren, 50 pCt. sogar in mehreren Fällen erreichenden Kalkmehlgehalt auszeichnet, wie aus den S. 48, zum Theil schon aus der Nachbarsection, wo er bei Ketzin seine Hauptentwickelung hat, gegebenen Analysen zu ersehen ist, wird im vorliegenden Kartenbereiche nur in der Niederung bei Etzin (Sect. Markau) in grossartigem Maassstabe zur Ziegelfabrikation gewonnen.

Das Schlemmprodukt aus Unterem, seiner Steinarmuth und seines Feinerdereichthums halber dem geschiebefreien Thonmergel sich nähernden Diluvialmergel, verarbeiten die grossen Ziegeleien und Ofenfabriken bei Velten, bei Hohen-Neuendorf und Birkenwerder (Sect. Hennigsdorf und Oranienburg), sowie zum Theil eine Ziegelei bei Cremmen.

Den Lehm des Oberen Diluvialmergel bauen eine grosse Zahl je nach Bedürfniss bald hier bald dort entstehender

und vergehender kleiner, vielfach sogar nur Feld-Ziegeleien. Man sticht zu diesem Zwecke eben nur die entkalkte Rinde desselben meist bis kaum 1 Meter Tiefe oberflächlich ab und muss, wenn nicht durch das an der Luft sehr bald erfolgende Sich-Löschen der eingebackenen Kalksteinchen und demgemässes Platzen der Ziegel der Brand ganz oder theilweise missrathen soll, die bekannte Kalkprobe mit einer verdünnten Säure möglichst oft in der Grube wiederholen, um ein Ueberschreiten der Mergelgrenze zu verhüten.

Maurersand.

Maurersand, d. h. geeigneten Sand als Zusatz zum Mörtel, liefern einerseits die ziemlich gleich- und zugleich scharfkörnigen Spathsandschichten des Unteren Diluviums, andererseits die gröberen Ausbildungen des ebenfalls durch seine Gleichkörnigkeit ausgezeichneten Thalsandes des Alt-Alluvium.

In erstgenannten Schichten zeigen die Plateauabhänge bei Charlottenburg unterhalb Westend zu diesem Zwecke bedeutende, wenn auch gegen die, ihrer Zahl wie ihrer Grösse nach*) sehenswerthen Sand- bez. Grandgruben am Berliner Rollkruge und bei Rixdorf namhaft zurückstehende Sandgruben. Der Thalsand aber wird zu besagtem Zwecke in der in Rede stehenden Gegend in unzähligen, immer wieder neu entstehenden und vergehenden Gruben bei Spandow einerseits und bei Lietzow und Charlottenburg andererseits ausgebeutet.

Cementfabrikation.

Die Cementfabrikation ist, soweit mir bekannt, im vorliegenden Kartenbereiche nur in Hermsdorf versucht worden.

Wiesenkalk, der hier in ziemlicher Ausdehnung und Reinheit lagert, und die Nachbarschaft des mächtigen Lagers tertiären Septarienthones begründen hier besonders günstige Ver-

*) Das ganze grosse Gartenlokal der Bergbrauerei in der Hasenhaide mit seinen Gebäuden liegt in einer solchen, in den Plateauabhang hineingearbeiteten ehemaligen Sandgrube und eine ganze, desshalb eine Sackgasse bildende Villenkolonie hat sich in der alten, am Fusse der jetzigen Tivolibrauerei früher bestandenen Sandgrube aufgebaut.

hältnisse und müssen bei sonst gutem Betriebe und geordneten Verhältnissen den Betrieb auch reichlich lohnen.

Wiesenthonmergel in seinen Uebergängen zu Wiesenkalk, wie er aus der Gegend von Etzin und Ketzin bereits angeführt wurde und dort in grosser Mächtigkeit lagert, ist allerdings zur Cementfabrikation, zu welcher es eben hier — Mischung in richtigem Verhältnisse vorausgesetzt — eines gesonderten Thonlagers nicht bedürfte, soweit mir bekannt, noch nie zu verwenden versucht worden. Ein Hinweis darauf scheint mir eben darum aber gerade nicht ungeeignet.

Anderweites Material zu baulichen und anderen Zwecken.

Die Infusorienerde findet in neuerer Zeit mancherlei Verwendung — ich nenne als wohl neueste, ihre Benutzung zur Herstellung des Dynamits — dennoch aber verdient sie mit Fug und Recht mehr als die ihr bisher erwiesene Beachtung.

Als ausserordentlich geeignet zur Anfertigung dauerhafter Bausteine zu Wasserbauten führte sie schon v. Bennigsen-Förder an, indem er sie in seinen Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgegend von Berlin 1843 von einigen Punkten des Spreethales in und unterhalb Berlin beschrieb. Die jetzigen Untersuchungen haben (s. S. 54) eine Ausdehnung ihrer Lager durch einen grossen Theil des jungalluvialen Theiles des Spreethales zwischen Berlin und Spandau, sowie nicht minder unterhalb Spandau an der Havel ergeben und lassen einen Hinweis auf ihre Verwendbarkeit wohl gerechtfertigt erscheinen.

Bei ihrer grossen Leichtigkeit*) einerseits und in ihrer Eigenschaft als ausserordentlich schlechter Wärmeleiter andererseits, empfiehlt sich die Infusorienerde nämlich zu allerlei Zwecken, bei denen die eine oder andere dieser Eigenschaften oder womöglich beide zur Geltung kommen. Ich mache beispielsweise nur aufmerksam auf eine Verwendung als billiges und dauerhaftes Füllmaterial für die Wände von Eisschränken, Eis-

*) Mit Wachs überzogen schwimmen daraus geformte Steine auf dem Wasser.

schuppen u. dgl., wozu sie, soviel ich weiss, seither noch nicht benutzt worden ist.

Zur Herstellung besonders leichter Bausteine war die Infusorienerde schon im grauen Alterthume bekannt, wenigstens sind Schilderungen von Plinius, sowie von Vitruv wohl mit Recht auf dieselbe bezogen worden.

Auch in neuester Zeit sind bei Entdeckung des grossen Infusorien-Lagers in der Baugrube des neuen Museums zu Berlin erfolgreiche Versuche zur Herstellung von Gewölbsteinen aus Infusorienerde seitens des Oberbaurath Stüler gemacht worden. Zwar zeigten sowohl die aus gereinigter, wie die aus der unreinen Infusorienerde direct und im gewöhnlichen starken Ziegelofenfeuer hergestellten Steine nicht genügenden Härtegrad, erlangten denselben aber sowohl durch einen Thonzusatz von 5 bis 10 pCt., als auch andererseits durch Erhöhung des Hitzgrades bis zu starkem Porzellanfeuer, in welch' letzterem Falle sie um etwa $\frac{1}{8}$ geschwunden waren und eine grössere Härte, als die besten Klinker zeigten.

Nach den Untersuchungen des Baumeister Hoffmann über die Schwere eines Kubikfuss Gewölbe aus Infusoriensteinen und aus anderem Material ergab sich dabei Folgendes:

Ein Kubikfuss Gewölbe von Pariser Töpfen (10″ hoch 5″ im Durchmesser) in Gipsmörtel ausgeführt wog . . 53,5 Pfd.

Ein Kubikfuss ebenso hergestellter Gewölbe von den mit 10 pCt. Thonzusatz im Ziegelofen hergestellten, für den Museumsbau bestimmten Steinen wog . . . 60,2 Pfd.

Bei der Anwendung leichterer, ohne Thonzusatz zu erlangender Steine würde als Minimum zu erlangen sein ein Gewicht von ca. . . . . 40 Pfd.

Ein Kubikfuss ebenso hergestellter Gewölbe von grossen Steinen aus der Fabrik von J. P. Boltze in Salzmünde bei Halle wog . . . . 71,6 Pfd.

Dsgl. von den in Berlin gebräuchlichen Mauersteinen wog . . . . 100—115 Pfd.

Merkwürdiger Weise sind Versuche die Infusorienerde bez. die aus ihr gebrannten nicht nur äusserst leichten, sondern auch

feuersicheren Ziegel zu Marine-Zwecken (für Pulverkammern, Küche, Heizungsräume der Dampfkessel u. s. w.) zu verwenden, nachdem zuerst durch den in der zweiten Hälfte vorigen Jahrhunderts lebenden Italiener Giovanni Fabroni*) die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand gelenkt war, bereits zweimal durch politische Ereignisse gestört worden und in Vergessenheit gerathen.

Das geringe Wärmeleitungs-Vermögen dieses Materiales soll nämlich soweit gehen, dass man im Stande ist, das eine Ende eines aus Infusorienerde geformten Ziegels in Händen zu halten, während das andere rothglühend ist. Die erwähnten auf der hiesigen Königl. Porzellanmanufaktur angestellten Versuche haben ergeben, dass derartige Ziegelsteine nicht nur dem stärksten Porzellanfeuer Widerstand leisten, sondern selbst 6 Stunden der Weissglühhitze ausgesetzt, nicht geschmolzen waren, vielmehr, indem sie um etwa $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{8}$ und $\frac{3}{16}$ Zoll in Länge, Breite und Dicke geschwunden waren, sich an Härte mit dem Granit messen konnten. Dieser Eigenschaft halber sind sie denn auch seiner Zeit wieder von dem französischen Bergwerks-Direktor zu Pont-Gibaud Herrn Fournet zu Gewölben für Schmelzöfen, wie für sonstige Oefen, in denen bedeutende Hitzgrade erzielt werden, für Brand- und Scheidemauern und alle gegen Feuer zu sichernden Räumlichkeiten empfohlen worden.

Da die gelinder gebrannten Infusorien-Steine sich mit dem Messer schneiden lassen und in jeder Grösse herzustellen sind, würden sich solche aber auch in ganz anderer Weise, nämlich zu Skulpturen verwenden lassen und da sie den Abguss besonders leicht loslassen sollen, auch zu Formen für Metallabgüsse besonders empfehlen.

Derselbe Mr. Fournet empfiehlt die Infusorienerde ferner für Glashütten als kostensparenden Ersatz des Sandes und, in ganz anderer Weise, zu grösseren, für die Kühlhaltung von Flüssigkeiten bestimmten Gefässen in heissen Ländern.

Ganz besondere Aufmerksamkeit dürfte die Infusorienerde aber

---

*) Di una singolarissima specie di mattoni. Abhdlg., geles. in der Akademie zu Florenz.

ausserdem noch für den gesammten Ziegeleibetrieb verdienen, wenn es sich bewährt, dass ein verhältnissmässiger Zusatz derselben zu fettem Thone, statt des üblichen Sandzusatzes die Steine erstens besser und gleichförmiger austrocknen, sodann im Ofen weniger schwinden und sich weniger verziehen lässt, während sie gleichzeitig leichter und namhaft fester werden.

Brennmaterial.

Brennmaterial besitzt die Gegend unseres Kartencomplexes in dem Torf des Alluviums in ganz ungewöhnlichem Maasse. Das grosse Rhinluch, dessen Torf unter dem Namen des Linumer Torfes einen derartigen Ruf erlangt hat, dass dieser Name in Berlin geradezu als Aushängeschild für einen guten Torf benutzt wird, liegt, zum grossen Theil den Norden der Blätter Linum und Cremmen erfüllend, im genannten Bereiche.

Auch das Havelluch zeigt bei Nauen ein, wenn auch nicht tiefes, so doch horizontal recht ausgedehntes Lager. Selbst der Einschnitt der Wublitz (Sect. Markau) ist mit einem recht ansehnlichen Torflager erfüllt und nicht minder ist das ausgedehnte Lager längs der Havel in Section Oranienburg und Hennigsdorf der Beachtung werth. Alle diese Lager, deren letztere man meist nur an ganz vereinzelten Stellen auszubeuten angefangen hat, und denen sich eine grosse Anzahl kleiner, nur für die nächste Nachbarschaft Bedeutung erlangende anschliessen, bilden noch einen ganz ansehnlichen allmälig zu hebenden Schatz der Gegend.

Bei den gerade aus dem Havellande in einiger Anzahl bekannt gewordenen Analysen von Torf, namentlich von Linumer Torf, schien trotz der Bedeutsamkeit dieses Brennmateriales für die in Rede stehenden Sectionen, die Ausführung einer Analyse und zwar eines Torfes aus einem der kleineren Nebenbecken innerhalb der Hochfläche ausreichend. Diese von Dr. Wahnschaffe ausgeführte Untersuchung gab das in der folgenden Tabelle zusammengestellte Resultat.

Getrockneter Torf von Dyrotz (Sect. Markau).

Bestandtheile	Prozente des Gesammtbodens		Bemerkungen
Kali	0,19	10,39 Asche	
Natron	0,11		
Kalkerde	4,93*)		*) An Humussäure gebunden.
Magnesia	0,15		
Thonerde	0,51†)		†) Fast nur in Form von Feldspath vorhanden.
Eisenoxyd	2,10		
Kieselsäure	1,64		
Phosphorsäure	0,33		
Schwefel	0,43		
Humus	61,94	89,61 brennbare Theile	*) Aus d. Differenz berechnet.
Chem. geb. Wasser*)	27,67		

Ueber den Heizwerth und das ganze Verhalten gerade des Linumer Torfes beim Brande sind Versuche in grossem Maassstabe auf Veranlassung und auf Kosten des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen mit Unterstützung des Königlichen Ministeriums für Handel und Gewerbe im Jahre 1847 unter specieller Leitung des Dr. Brix in grosser Anzahl angestellt. Die Resultate mit allen Details sind mit den entsprechenden Untersuchungen über andere Brennmaterialien in dem bekannten Werke „Die Heizkraft der wichtigeren Brennstoffe des Preussischen Staates“ von Dr. P. Wilh. Brix, Berlin 1853, niedergelegt. Die folgende auf Grund des dort veröffentlichten Materiales für die hier genügende Uebersicht zusammengestellte Tabelle giebt in den Columnen 3 bis 6 die allgemeine Zusammensetzung der drei damals nach der Oertlichkeit unterschiedenen Sorten des Linumer Torfes auf Grund von 6 kleineren im Tiegel gemachten Proben. Der nutzbare Heizeffekt, welchen, für rohes und getrocknetes Material berechnet, die beiden folgenden Columnen bieten, wurde jedoch unter Anwendung der in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen, Jahrgang 1846, S. 141 ff. beschriebenen Dampfmaschine aus der in der zweiten Columne an-

gegebenen gesammten Menge des bei jedem der 21 Versuche verbrannten Materials bestimmt. Die letzten drei Columnen geben sodann [gleichfalls in damaligen preussischen Pfunden] den Material-Verbrand und die Dampferzeugung während der Periode der stetigen Dampfentbindung.

Das Material selbst stammte aus den bald darauf eingegangenen Königlichen Gräbereien des Rhinluchs und zwar der sogenannte

Torf erster Qualität aus dem nördlichen Theile des Reviers Flatow (Flatow'sche Gemeindewiesen),

Torf zweiter Qualität aus dem nördlichen Theile des Reviers Linum (westl. vom Rev. Flatow),

Torf dritter Qualität aus dem südlichen Theile des Reviers Linum

Versuch	Dabei Material verbrannt	Zusammensetzung			Asche des trockenen Materials	Nutzbarer Heizeffekt		Periode der stetigen Dampfentbindung		
		Brennbare Theile*)	Wasser	Asche		1 Pfd. rohes Material liefert: Dampf	1 Pfd. trocknes Material liefert: Dampf	Material verbrannt proStunde u. Q.-F. der Rostfläche	Dampf erzeugt pro Pfd.	Dampf erzeugt proStunde u. Q.-F. der Rostfläche
No.	Pfd.	pCt.	pCt.	pCt.		Pfd.	Pfd.			
				Linum (Flatow) erste Qualität.						
I.	692	—	—	—	—	2,34	—	—	—	—
II.	1100	58,67	33,70	7,63	11,50	2,99	5,03	9,6	3,1	27,7
III.	1100	58,59	34,28	7,13	10,85	2,78	4,75	10,3	2,6	26,8
IV.	1200	56,85	37,10	6,05	9,63	2,93	5,24	10,5	2,9	30,6
V.	1072	70,45	20,90	8,65	10,93	4,08	5,42	11,3	3,7	42,0

*) Aus der Differenz berechnet.

Linum zweite Qualität.

Versuch	Dabei Material verbrannt	Zusammensetzung			Asche des trockenen Materials	Nutzbarer Heizeffekt		Periode der stetigen Dampfentbindung		
		Brennbare Theile*)	Wasser	Asche		1 Pfd. rohes	1 Pfd. trocknes	Material verbrannt		Dampf erzeugt
						Material liefert:		proStunde u. Q.-F. der Rostfläche	pro Pfd.	proStunde u. Q.-F. der Rostfläche
No.	Pfd.	pCt.	pCt.	pCt.		Dampf Pfd.	Dampf Pfd.			
I.	855,5	—	—	—	—	2,51	4,66	—	—	—
II.	946	—	—	—	—	2,74	5,03	4,7	3,0	14,1
III.	1439	—	—	—	—	2,65	4,88	—	—	—
IV.	1200	—	—	—	—	2,71	4,98	4,2	3,0	12,7
V.	1110	—	—	—	—	2,86	5,23	—	—	—
VI.	1107	—	—	—	—	2,63	4,86	4,8	3,2	15,4
VII.	992	—	—	—	—	2,82	5,17	—	—	—
VIII.	1252	—	—	—	—	2,84	5,20	—	—	—
IX.	1197	54,83	38,30	6,87	11,13	3,65	6,49	5,2	3,8	19,7
X.	1396	—	—	—	—	2,75	5,05	—	—	—
XI.	1155,5	—	—	—	—	2,71	4,99	—	—	—

*) Aus der Differenz berechnet.

Linum dritte Qualität.

Versuch	Dabei Material verbrannt	Zusammensetzung			Asche des trockenen Materials	Nutzbarer Heizeffekt		Periode der stetigen Dampfentbindung		
		Brennbare Theile*)	Wasser	Asche		1 Pfd. rohes Material liefert: Dampf	1 Pfd. trocknes Material liefert: Dampf	Material verbrannt proStunde u. Q.-F. der Rostfläche	Dampf erzeugt pro Pfd.	Dampf erzeugt proStunde u. Q.-F. der Rostfläche
No.	Pfd.	pCt.	pCt.	pCt.		Pfd.	Pfd.			
I.	1258	—	—	—	—	3,97	5,81	—	—	—
II.	699	—	—	—	—	2,90	4,35	—	—	—
III.	1346,7	—	—	—	—	3,46	5,12	7,3	3,7	26,9
IV.	1226,7	—	—	—	—	3,39	5,01	6,1	3,2	19,7
V.	1190,7	66,76	27,16	6,08	8,34	3,45	5,09	—	—	—

*) Aus der Differenz berechnet.

Ein Blick auf die vorstehenden Tabellen zeigt sofort, dass jede der drei Versuchsreihen in sich, sowohl betreffs der Zusammensetzung, wie in Hinsicht auf den Heizeffekt mindestens dieselben Verschiedenheiten ergiebt, wie ein Vergleich untereinander. Ja es zeigt sogar die dritte, also angeblich am wenigsten gute Sorte eigenthümlicher Weise einen durchgehend höheren Heizeffekt, als gerade die erste angeblich beste Sorte. Die damals auf Grund der allgemeinen Erfahrung, dass der Torf des Rhinluches im Grossen und Ganzen von Norden nach Süden zu geringer zu werden scheine, in horizontaler Richtung gemachten, auch beim Verkauf unterschiedenen Sorten, sowie der genannte Erfahrungssatz selbst, können somit nicht als stichhaltig anerkannt werden. Im Allgemeinen wird sich vielmehr auch hier der Erfahrungssatz bewahrheitet finden, dass der Torf in Folge einfacher Ver-

dichtung der Masse nach der Tiefe zu eine Concentration der brennbaren Theile erkennen lässt bez. an Güte zunimmt.

Derartig in vertikaler Richtung unterschiedene Proben von Linumer Torf zeigten nach Poggendorff die aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlichen, das Gesagte einigermaassen beweisenden Unterschiede. Wenn dennoch die mittlere Schicht, gegenüber der oberen, keine Zunahme, vielmehr eine geringe Abnahme der brennbaren Theile zeigt, so dürfte das auch gerade mit der Bildung unserer Grünlandsmoore in engem Zusammenhange stehen. Denn bei derselben ist immer die oberste mit den lebenden Pflanzen noch im engeren Zusammenhange stehende und die meisten unzersetzten Pflanzentheile enthaltende Decke mehr oder weniger schwimmend, wenigstens bei steigendem Wasser sich hebend, zu denken. Die Folge davon ist, dass die darunter nächstfolgende als verrottete Pflanzensubstanz zu Boden gesunkene Torflage eigentlich als die oberste, daher lockerste des auf gleiche Weise im Laufe der Zeit gebildeten homogeneren aus der Verbindung mit der lebenden Pflanzendecke losgelösten übrigen Haupt-Torflagers aufgefasst werden muss und von hier aus eigentlich auch erst die regelrechte Zunahme des Gehaltes an brennbaren Theilen beginnen kann.

Torf von Linum	Brennbare Theile pCt.	Aschengehalt pCt.	Wassergehalt pCt.
Obere Schicht . . .	72,40	7,10	20,40
Mittlere Schicht . .	70,06	8,28	20,66
Untere Schicht . . .	76,59	7,36	16,05

Die von dem Königlichen Handels-Ministerium zu den vorgenannten Heizwerths-Versuchen gelieferten von Dr. W. Baer unter Leitung des Prof. Dr. W. Heintz ausgeführten Elementar-

Analysen gaben die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Resultate*).

Fundort des Torfes	Sorte	Resultate der Analyse: Gewicht der verwendeten Probe	Bei der Verbrennung wurde erzeugt: Wasser	Bei der Verbrennung wurde erzeugt: Kohlenstoff	Rückstand	Berechnete Zusammmensetzung: in 100 Theilen mit Einschluss der Asche: Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Asche	in 100 Theilen nach Abzug der Asche: Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
		in Grammen										
Stichrevier Flatow	1	0,555	0,210	1,025	0,062	50,36	4,20	34,27	11,17	56,69	4,73	38,58
Stichrevier Linum	2	0,3695	0,161	0,7275	0,036	53,69	4,84	31,73	9,74	59,48	5,36	35,16
Stichrevier Linum	3	0,415	0,173	0,837	0,037	55,01	4,63	31,44	8,92	60,40	5,08	34,52
Stichrevier Büchfeld-Neulangen	1	0,527	0,222	0,996	0,052	51,54	4,69	33,90	9,87	57,18	5,20	37,62
Stichrevier Büchfeld-Neulangen	2	0,302	0,146	0,555	0,028	50,13	5,36	35,24	9,27	55,25	5,91	38,84

Zum Vergleiche mögen in der folgenden Tabelle noch einige Elementar-Analysen havelländischen Torfes von anderen Analytikern folgen und demnächst eine Reihe spezieller Analysen von Torfaschen aus dem vorliegenden Kartenbereiche sich anschliessen.

Getrockneter Torf von	Brennbare Theile: Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Stickstoff	Aschengehalt	Nähere Bezeichnung des Torfes	Analytiker
Linum . . .	59,47	6,52	31,51	2,51	18,53	schwer.	Websky
Havelluch .	53,51	5,90	40,59		6,60	leicht, locker rothbraun.	Jaeckel
Havelluch .	56,43	5,32	38,35		9,86	schw. dicht br.	Jaeckel
Grunewald .	49,88	6,50	42,42	1,16	3,72	—	Websky

*) S. den Anhang zu Brix, die Heizkraft der wicht. Brennstoffe des Preuss. Staates, S. 378.

Analysen von Torfaschen des Havel- und Rhinluches.

Bezeichnung des Fundortes	Kali K O	Natron NaO	Kalkerde Ca O	Magnesia MgO	Thonerde $Al^2 O^3$	Eisenoxyd $Fe^2 O^3$	Schwefelsäure $S O^3$	Kohlensäure $C O^2$	Phosphorsäure $P O^5$	Chlor Cl	Kohle C	Kieselsäure (lösliche) $Si O^3$	In Säuren unlösl. bez. Sand	Gesammter Aschengehalt	Nähere Bezeichnung des Torfes	Gesammter Wassergehalt	Angabe der Analytiker
Linum . . .	0,20	0,22	17,29	0,75	9,76	11,40	5,57	2,51	0,25	0,08	—	11,11[2])	38,82	18,53[3])	locker, rothbr. (getrocknet)	—	Websky[4])
Linum . . .	0,15	0,16	48,16	0,44	5,27	18,01	11,08	11,62	0,53	0,14	—	2,22[2])	2,72	12,56[3])	schwer (getrocknet)	—	Websky
Linum . . .	0,28	0,27	39,34	2,43	1,46	13,23	5,79	24,47	5,47	0,39	—	1,61	4,08	8,36	schwer, (lufttrocken)	17,63	Jaeckel[5])
Frisack . .	0,51	0,58	33,32	1,65	1,14	22,28	5,23	18,27	1,43	0,21	0,58	2,70	11,94	8,91	schwer (lufttrocken)	21,82	Jaeckel
Havelluch .	0,25	0,26	37,00	3,04	2,35	8,65	4,49	30,59	1,07	0,31	0,58	0,62	9,00	5,51	Filz v. Moosen u. Gräsern	18,89	Jaeckel
Havelluch .	0,20	0,84	33,29	3,03	1,38	25,28	5,69	18,79	1,13	0,29	—	1,03	6,79	5,33	leicht, lock. meist Pflanzenreste	19,32	Jaeckel
Havelluch .	0,85	—	45,73	—	0,90	6,88	8,68	17,12	3,58	0,64	—	2,26	14,42	8,13	schwer, dicht, braun	17,63	Jaeckel
Dyrotz. . .	1,83	1,06	47,45	1,44	4,91	20,21	[4,14][1])	—	3,18	—	—	15,78		—	—	—	—

[1]) Schwefel. Derselbe ist nicht als Schwefelsäure vorhanden, sondern als solcher gefunden, mithin wahrscheinlich in Form von Schwefeleisen vorhanden.

[2]) Inclusive Verlust.

[3]) Im getrockneten Material.

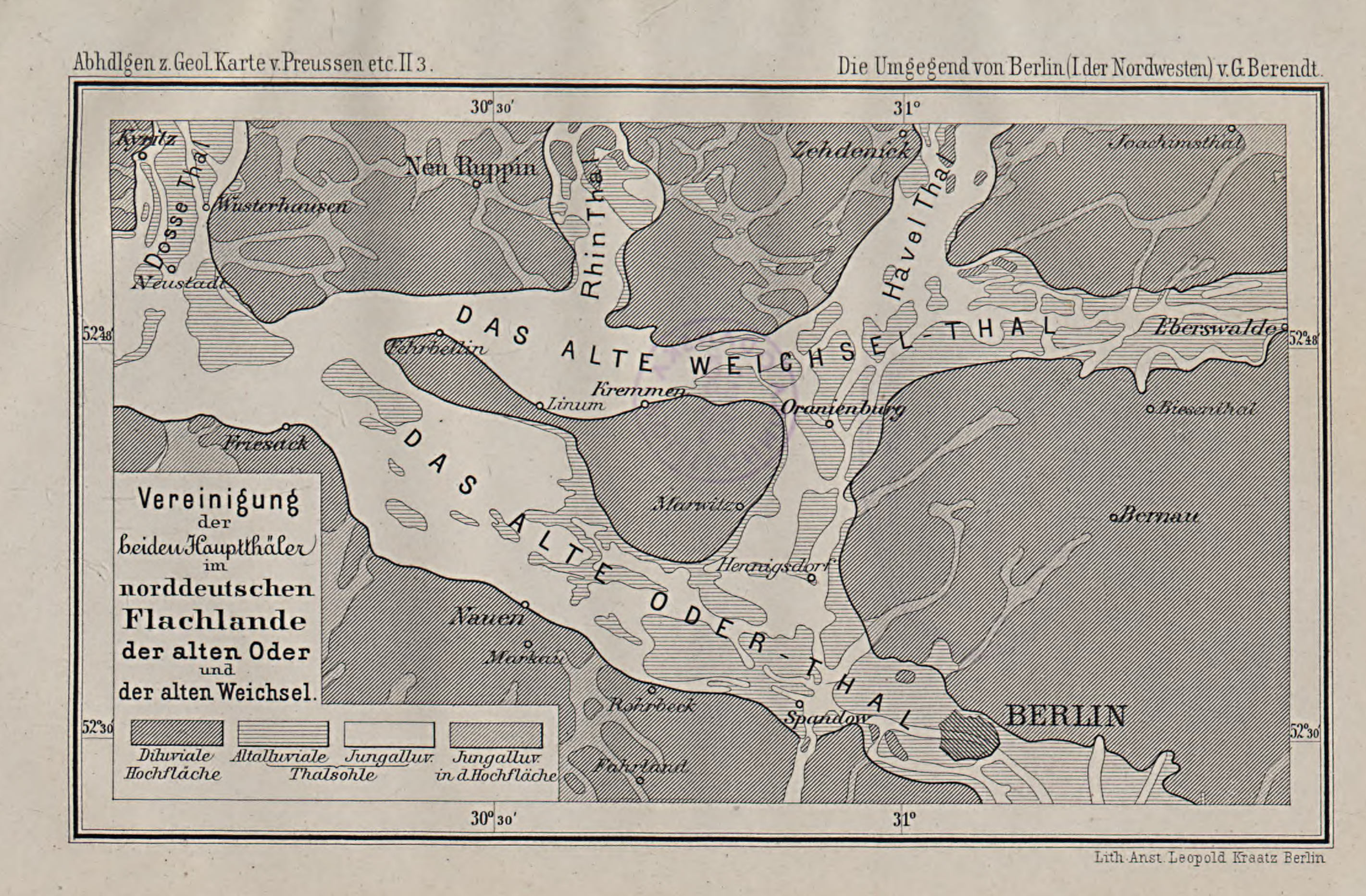
[4]) J. Websky Dissertation: De Turfae compositione et formatione. Berlin.

[5]) Die Jaeckel'schen Analysen, s. Kopp's Jahresbericht f. d. Jahr 1852.

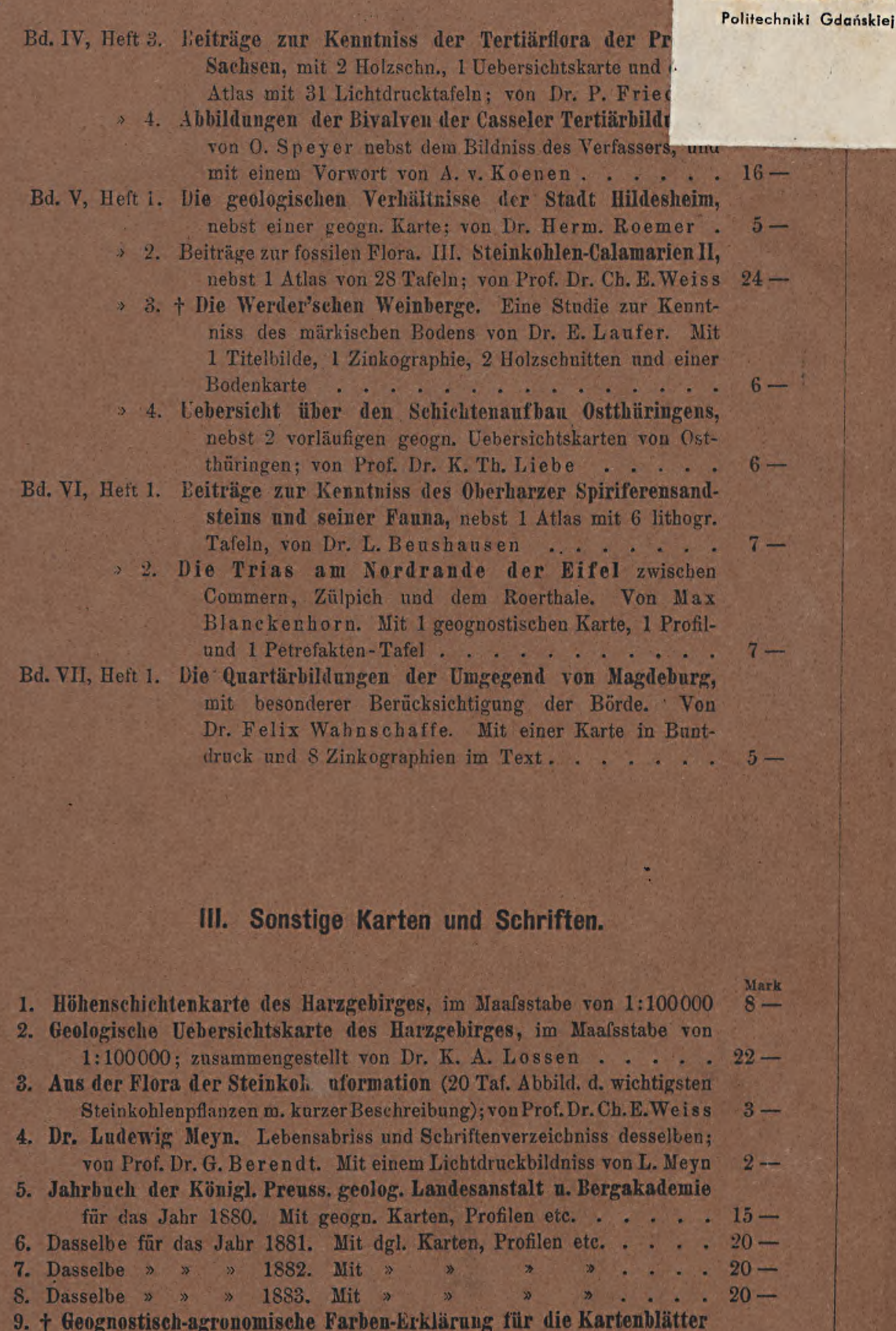
Schmuckmaterial.

Mehr der Vollständigkeit als der besonderen Bedeutung halber, möge zum Schluss noch auf die Einmengung von Bernstein in Quartärbildungen hingewiesen werden. In der Sect. Oranienburg bildet er zusammen mit dem ihn stets begleitenden Sprockholz in jüngerem Alluvialsande, vielleicht auch im Thalsande, zuweilen derartige kleine Lager oder besser Nester, dass er doch schon wiederholt hier einige Zeit lang gegraben worden ist. Derartige kleine Gräbereien, welche zuweilen recht lohnend sein können, weiter fortgesetzt aber in der Regel den Nutzen wieder verzehren, bestanden namentlich in der Nähe des Gutes Friedrichsthal und bei Sachsenhausen, beides auf Sect. Oranienburg. Grössere Stücke sind auch beim Bau der Pinnower Schleuse gefunden und ähnliche kleine Lager wie die vorigen auch am Lehnitzsee bekannt.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 47.



Lith. Anst. Leopold Kraatz Berlin



Bd. IV, Heft 3. Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Pr
Sachsen, mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und
Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Frie

» 4. Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbild
von O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und
mit einem Vorwort von A. v. Koenen . . . . 16 —

Bd. V, Heft 1. Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim, nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer . 5 —

» 2. Beiträge zur fossilen Flora. III. Steinkohlen-Calamarien II, nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss 24 —

» 3. † Die Werder'schen Weinberge. Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens von Dr. E. Laufer. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte . . . . 6 —

» 4. Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens, nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe . . . . . . 6 —

Bd. VI, Heft 1. Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna, nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln, von Dr. L. Beushausen . . . . 7 —

» 2. Die Trias am Nordrande der Eifel zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Von Max Blanckenhorn. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel . . . . 7 —

Bd. VII, Heft 1. Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg, mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Von Dr. Felix Wahnschaffe. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text . . . . 5 —

III. Sonstige Karten und Schriften.

Mark

1. **Höhenschichtenkarte des Harzgebirges**, im Maafsstabe von 1:100000 8 —
2. **Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges**, im Maafsstabe von 1:100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen . . . . . 22 —
3. **Aus der Flora der Steinkohlenformation** (20 Taf. Abbild. d. wichtigsten Steinkohlenpflanzen m. kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss 3 —
4. **Dr. Ludewig Meyn.** Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn 2 —
5. **Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie** für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc. . . . . . 15 —
6. Dasselbe für das Jahr 1881. Mit dgl. Karten, Profilen etc. . . . . 20 —
7. Dasselbe » » » 1882. Mit » » » » . . . . 20 —
8. Dasselbe » » » 1883. Mit » » » » . . . . 20 —
9. **† Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin** von Dr. G. Berendt 0,50

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.